

re

RADIOELEKTRONIKA

- AUDIO-HI-FI-VIDEO-

4 '92

Indeks 374040

Cena zł 14.500



■ PRZEDWZMACNIACZ Z UKŁADEM SCALONYM

■ MIKROKOMPUTER CA80

■ SIECI PACKET-RADIO

■ ANTENY RADIOWE I TELEWIZYJNE

■ JAKI RADIOODTWARZACZ DO SAMOCHODU?

■ **Radioalarm RA-2.** Przedsiębiorstwo Radwar oferuje obecnie samochodowe urządzenie alarmowe o nazwie "Radioalarm RA-2". Jest to elektroniczne urządzenie cyfrowe przeznaczone do montowania w dowolnym samochodzie i alarmujące drogą radiową o włamaniu do niego. Radioalarm składa się z nadajnika i odbiornika. Nadajnik montuje się w samochodzie dołączając do niego czujniki umieszczone w drzwiach, w komorze silnika, bagażniku oraz antenę samochodową radioodbiornika radiowego. Dodatkowo złodzieja odstrasza bardzo głośna niewielka syrena piezoelektryczna instalowana razem z nadajnikiem, która włącza się po upływie ok. 2 minut od chwili uruchomienia alarmu radiowego. Urządzenie włącza się ukrytym włącznikiem. Stan czuwania sygnalizuje dioda świecąca. Odbiornik o niewielkich wymiarach z przyłączoną na stałe elastyczną anteną (taka jak w bezprzewodowym mikrofonie) właściciel nosi przy sobie, a w domu zostawia w pokoju, w którym przebywa. Odbiornik może być zasilany z wewnętrznej baterii 6F22, akumulatora Ni-Cd 9 V lub zasilacza. Każdy egzemplarz ma unikatowy kod ponad tysiąca kombinacji. Niewielkie jest więc prawdopodobieństwo, że włamanie do innego samochodu w sąsiedztwie, mającego taki sam system ochronny spowoduje fałszywy alarm. Zasięg urządzenia w terenie otwartym — ok. 1000 m, a w terenie zabudowanym — 400 m.

■ **BEYMA — producent głośników profesjonalnych wysokiej klasy.** Firma przedstawiła swoje możliwości na wystawie "Tele-Photo-Video '91" (Warszawa, 22–25 października 1991). Jest to firma hiszpańska prezentująca swoje wyroby po raz pierwszy w naszym kraju. Wytwarza ona starannie wykończone głośniki następujących rodzajów:

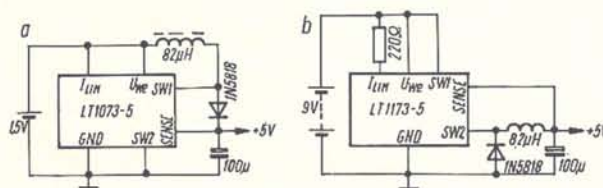
- głośniki niskotonowe o średnicy do 460 mm (18 cali) i mocy 400 W
- głośniki średniotonowe o membranach stożkowych i głośniki tubowe
- wysokotonowe głośniki tubowe o dużej mocy (do 50 W)
- głośniki szerokopasmowe o mocy do 250 W (dwumembranowe i dwusystemowe).

Asortyment oferowanych głośników może zaspokoić w zasadzie wszystkie wymagania w zakresie nagłośniania, głośników studyjnych, monitorów itd. Na fotografii są przedstawione największe głośniki niskotonowe.



■ **MOSFET mocy 1000 V.** Godny uwagi rezultat osiągnęła Advanced Power Technology (USA). MOSFET APT1001RBN ma maksymalne dopuszczalne napięcie U_{DS} 1000 V; rezystancja włączonego kanału wynosi 1 Ω , a stały prąd drenu 11 A. I to wszystko w typowej obudowie plastikowej TO-3P (TO-247).

■ **Przetwornice DC/DC "Micropower".** Firma Linear Technology (USA) zaoferowała nowe, bardzo wygodne w zastosowaniu rozwiązanie scalonych przetwornic wykonanych w technologii "Micropower" (rys.), pobierających "na własne potrzeby" ze źródła zasilania zaledwie 10 μA . Zakres napięć zasilania wynosi tu 1–12 V, możliwe jest więc stosowanie pojedynczych ogniw 1,5 V lub nawet akumulatorów 1,2 V do uzyskiwania wyższych napięć. Firma produkuje dwie wersje przetwornicy: LT1073 o współczynniku wypełnienia ciągu impulsów wyjściowych 72% z optymalizacją dla zasilania 3 V (dostarcza 5 V 40 mA z baterii 1,5 V oraz 5 V 100 mA z baterii 3 V), a także LT1173 zoptymalizowaną dla napięć wejściowych do 30 V poczynając od 2 V (współczynnik wypełnienia 50%). Prąd wyjściowy w obu wersjach jest programowany, do czego służy jeden rezystor włączany między zasilanie a wejście I_{LIM} (rys. b). Bezpośrednie połączenie wejścia I_{LIM} z zasilaniem, jak na rys. a, wyłącza układ programowania.



Zastosowania przetwornic "Micropower"

- a – przetwornica z napięcia niższego na wyższe,
b – przetwornica z napięcia wyższego na niższe

■ **O rozwój CD-I.** W celu przyspieszenia rozwoju CD-I (interaktywna płyta kompaktowa) zostało powołane konsorcjum składające się z japońskiej filii Philipsa, Matsushity i Sony. Jego zadaniem będzie m.in. opracowanie formatu CD-I i sprawdzenie kompatybilności jego systemów, badanie aspektów technicznych procedury produkcji softwaru i standaryzacja interfejsu użytkownika, wymiana informacji i promocja systemu. Około 180 firm zgłosiło akces natychmiast po ogłoszeniu powstania konsorcjum, czując tu duży, perspektywiczny interes. Firmy założycielskie uzgodniły już standard dla tzw. Full Motion Video z płyty CD-I, czyli jednoczesnego zapisu wizji i fonii na płycie kompaktowej.

■ **Wielki komputer.** Co dzień spotykamy się z mikrokomputerami — komputerami osobistymi (PC), nieco rzadziej z ich zminiaturyzowanymi przenośnymi odmianami, laptopami. O wielkich komputerach słyszy się i wie raczej mało. Warto więc podać kilka interesujących informacji dotyczących ich budowy i działania. Dobrym przykładem może być komputer typu M-1800, japońskiej firmy Fujitsu, którego zdjęcie znajduje się na IV stronie okładki. Jego wewnętrzna struktura opiera się na nowym systemie EXA (extended system architecture). Zależnie od wybranej konfiguracji, M-1800 może mieć od 2 do 8 procesorów (PU). Zastosowano w nim układy logiczne dużej skali integracji o sprzężeniu emiterowym ECL, wielkiej szybkości działania, czas przełączania bramki — 70 ps. W jednym układzie scalonym mieści się 15.000 bramek. Jednostki głównej pamięci mają pojemność do 2 GB (gigabajtów), a są złożone z elementów — statycznych pamięci RAM 1 Mb (megabit) o czasie dostępu 40 ns. Komputer może mieć do 256 kanałów danych o szybkości przepływu danych 9 MB/s. W przypadku kanałów światłowodowych potencjalna szybkość przepływu danych może sięgać 2,2 GB/s. Pamięć operacyjna w skład której wchodzi układy nieulotnych pamięci półprzewodnikowych, może mieć pojemność do 8 GB. Współpracuje ona bezpośrednio z centralnym procesorem.

RADIOELEKTRONIK

- AUDIO-HI-FI-VIDEO -

KWIECIEŃ 1992 • ROCZNIK XLIII (155)

4'92

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa
Tel. 31-46-21

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, z-ca red. nac. — inż. Janusz Justat; sekr. red. — Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, mgr inż. Tadeusz Szafarz, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Redaktor techniczny: Henryk Wieczorek
Okladkę i wkładkę "Audio-HiFi-Video" projektował: Bogdan Sozański

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

SIGMA NOT

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK
TECHNICZNYCH SIGMA NOT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Dział Reklamy i Marketingu 00-950 Warszawa,
ul. Biała 4, tel. 20-31-24, tlx 814550, fax 203116

Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA
POLSKIEGO w Warszawie.
Ark. druk. 6,5. Cena zł 14 500

Na okładce.
Super mini...

Naturalnie my mamy na myśli nowe kamkordery VHS-C firmy Akai o miniaturowych wymiarach. Oprócz innych nowości technicznych zastosowano w nich system IHQ (intelligent high quality). Polega on na tym, że kamkorder określa właściwości magnetyczne taśmy i do nich dobiera parametry układu nagrywającego. Fot. Akai

Z KRAJU I ZE ŚWIATA (II str. okładki)

- 2 **ELEKTROAKUSTYKA** Przedwzmacniacz z wielofunkcyjnym układem scalonym
- 2 Głośniki profesjonalne Tesla
- 3 **TECHNIKA MIKROPROCESOROWA** Mikrokomputer CA80
- 5 **TECHNIKA RTV** Druga fonia metodą RYMI
- 6 **KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW** Generator sygnałowy FM
- 7 **PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE** Nowe podzespoły półprzewodnikowe Siemens
- 8 Wyświetlacze ciekłokrystaliczne z Dolamu
- 9 **RADIOKOMUNIKACJA** Sieci Packet-Radio
- 12 **SCHEMATY** Samochodowy radioodtworacz Automatic RPS-611 (2)
- 14 Aktywna antena ASC-5
- 15 **ELEKTRONIKA w DOMU** Domowe urządzenie alarmowe

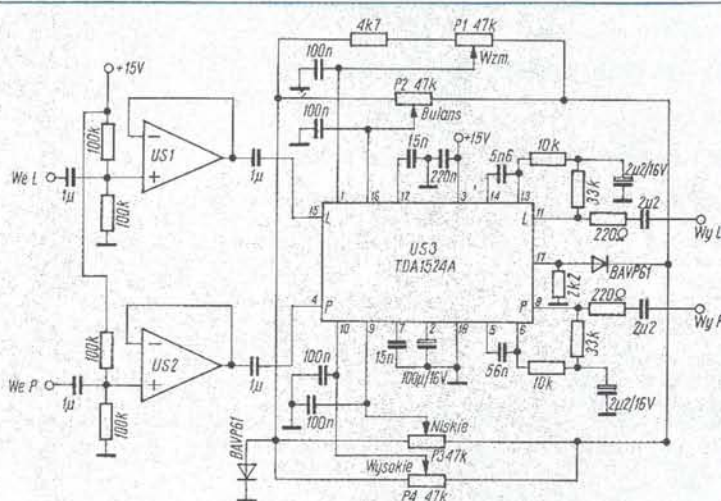
- 17 **NOWOŚCI Hi-fi** — coraz więcej innowacji
- 19 **AKTUALNY TEMAT** Olimpiada na szerokim ekranie
- 22 Anteny TV i UKF (1)
- 24 **NA NASZYM RYNKU** Hitachi — telewizory i magnetowidy
- 26 **KRÓTKO o WSZYSTKIM** Magnetowid JVC z cyfrową fonią
- 27 Wielofunkcyjny magnetofon
- 27 Double Decker
- 29 **PRAKTYCZNE RADY** Jaki radioodtworacz do samochodu
- 32 **OCENY EKSPLOATACYJNE** Aktywna antena kempingowa

- 34 **ELEKTRONIKA w SAMOCHODZIE** Zdalne włączanie alarmu samochodowego
- 37 **ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH** Przekaznik czasowy
- 41 **POMYSŁ I REALIZACJA** Układ do wybierania liczby impulsów

Przedwzmacniacz z wielofunkcyjnym układem scalonym

W artykule opisano stereofoniczny przedwzmacniacz m.cz. z układem scalonym TDA1524A, którego zastosowanie nadzwyczaj upraszcza konstrukcję przedwzmacniacza, przy dobrych jego parametrach. Przedwzmacniacz może być konstruowany jako oddzielne urządzenie lub jako część zintegrowanego wzmacniacza hi-fi.

Układ scalony typu TDA1524A (Philips, Valvo) zawiera kilka wzmacniaczy regulowanych napięciem i stabilizowany zasilacz dostarczający napięcia 4 V, potrzebnego do wykonywania funkcji regulacyjnych. Umożliwia on regulowanie: wzmocnienia, tonów niskich, tonów wysokich i balansu za pomocą pojedynczych, liniowych potencjometrów (patrz schemat). Cena układu wynosi ok. 8 DM, a więc nie jest wysoka, biorąc pod uwagę duże oszczędności na elementach czynnych i biernych niezbędnych do skonstruowania przedwzmacniacza konwencjonalnego o tych samych właściwościach.



Schemat przedwzmacniacza z regulacją wzmocnienia i barwy dźwięku

Miedzy wejścia przedwzmacniacza i wejścia układu scalonego TDA1524A są włączone wtórники napięciowe ze wzmacniaczami operacyjnymi US1 i US2, co zapewnia sterowanie wyżej wymienionego układu scalonego ze źródeł o małej wartości impedancji wyjściowej. Jako wzmacniacze operacyjne US1 i US2 zaleca się zastosowanie podwójnego wzmacniacza typu TLO72. Można zastosować wzmacniacze operacyjne innego typu, pod warunkiem, że mają małe szumy własne i dobre inne parametry.

Potencjometry regulacyjne są zasilane napięciem 4 V z końcówki 17 układu scalonego. Gdy są one ustawione w położeniu środkowym, to na ich ślizgaczach napięcie wynosi 2 V i przedwzmacniacz ma płaską charakterystykę częstotliwości. Wzmocnienie wzmacniacza wynosi wówczas 1. Zastosowanie regulacji napięciem zapobiega całkowicie trzaskom powodowanym przez marnej jakości potencjometry, włączone bezpośrednio w tor sygnałów m.cz.

Cały przedwzmacniacz jest zasilany stabilizowanym napięciem +15 V, przy czym natężenie prądu wynosi do 50 mA. Można do zasilania przedwzmacniacza skonstruować prosty zasilacz stabilizowany, bądź pobrać odpowiednie napięcie z zasilacza wzmacniacza mocy, stosując dodatkowo scalony stabilizator i kondensator elektrolityczny $47 \div 100 \mu\text{F}$. Należy zastosować kondensatory odprężające przy wzmacniaczach operacyjnych ($100 \div 200 \text{ nF}$). Jak wynika ze schematu, wejściowe wzmacniacze operacyjne są zasilane z tego samego źródła napięciem +15 V.

Elementy R, C łączące końcówkę 11 z 13 (odpowiednio: 8 z 6) tworzą pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego dla prądu stałego, co stabilizuje punkt pracy wzmacniaczy wyjściowych układu TDA1524A zapewniając poprawną pracę nawet przy spadku napięcia zasilającego do 10 V.

Dane techniczne przedwzmacniacza

Znamionowe napięcie wejściowe:	200 mV
Impedancja wejściowa:	ok. 50 k Ω
Pasmo przenoszenia:	20 Hz $\div$ 400 kHz
Znamionowe napięcie wyjściowe:	2 V
Największe napięcie wyjściowe:	4,5 V
Zniekształcenia nieliniowe	$\leq 0,15\%$
(w pasmie 20 Hz $\div$ 20 kHz przy znamionowym napięciu wyjściowym)	
Odstęp sygnału od szumów:	70 dB
Regulacja tonów niskich (40 Hz):	$\pm 15 \text{ dB}$
Regulacja tonów wysokich (16 kHz):	$\pm 17 \text{ dB}$
Największa wartość wzmocnienia:	ok. 20 dB
Zakres regulacji wzmocnienia:	-80, +22 dB
Najmniejsza wartość impedancji obciążenia wyjść:	4,7 k Ω

W przypadku, gdy przedwzmacniacz powinien mieć bardzo małą wartość impedancji wyjściowej i być przystosowany do obciążenia impedancją o małej wartości (np. 600 Ω), należy zastosować dodatkowe stopnie zawierające wzmacniacz operacyjny pracujący w układzie wtórnika napięciowego.

Jeżeli zastosuje się elementy o małych rozmiarach, cały przedwzmacniacz (bez zasilacza) daje się zmontować na płytce montażowej z połączeniami z folii, o wymiarach 90 x 55 mm. Oczywiście potencjometry regulacyjne, gniazda wejściowe i przełączniki wejść znajdują się poza tą płytką.

A.W. □

LITERATURA

Audio-Vorverstärker. "Elektron" nr 3/1991

Głośniki profesjonalne Tesla

Zakład Tesla Valašské Meziříčí rozpoczął produkcję kilku nowych typów profesjonalnych głośników niskotonowych, średniotonowych i wysokotonowych. Informacje dotyczące tych głośników są przedstawione niżej.

Głośniki są przeznaczone do nagłośniania dużych obiektów, takich jak: sale, amfiteatry, stadiony. Mogą one też być stosowane w instalacjach elektroakustycznych teatrów, kinoteatrów i dyskotek.

Głośniki niskotonowe mają membrany stożkowe o dużej średnicy i wielkie magnesy stopowe. Pierwszy z nich jest typowym głośnikiem niskotonowym o średnicy 388 mm, nadającym się do przenoszenia pasma 35 $\div$ 600 Hz. Drugi typ jest głośnikiem wybitnie niskotonowym o częstotliwości rezonansowej 22 Hz i ograniczonej szerokości pasma przenoszenia. Oba typy mogą być wbudowane do obudów zamkniętych lub obudów z otworem. Dane techniczne tych głośników są zawarte w tabelicy 1.

Tabela 1. Dane techniczne głośników niskotonowych

Typ	Impedancja	Częstotliwość rezonansowa	Pasmo przenoszenia	Efektywność	Moc znamionowa	Średnica	Wysokość	Masa
	[Ω]	[Hz]	[Hz÷kHz]	[dB/1W]	[W]	[mm]	[mm]	[kg]
APM9404	4	35	35÷7	101	300	388	157	8,0
APM9408	8	35	35÷7	101	300	388	157	8,0
APA9904	4	22	22÷0,6	96	300	390	243	10,5
APA9908	8	22	22÷0,6	96	300	390	243	10,5
APA9901	16	22	22÷0,6	96	300	390	243	10,5

Tabela 2. Dane techniczne głośników średnionowych i wysokotonowych

Typ	Impedancja	Pasmo przenoszenia	Efektywność	Moc znamionowa	Rozmiary	Wysokość	Masa
	[Ω]	[kHz]	[dB/1W]	[W]	[mm]	[mm]	[kg]
APM6804	4	0,5÷7	97	200	Ø192	144	4,0
APM6808	8	0,5÷7	97	200	Ø192	144	4,0
APB6808	8	0,5÷6,5	107	200	460x300	350	12,0
APC4808	8	2÷18	107	100	130x130	101	12,6
APC4818	8	2÷18	102	100	130x130	110	12,8
APC4828	8	2÷18	103	100	130x130	98	12,7

Oferowane są dwa rodzaje głośników średnionowych: otwarte o średnicy 192 mm i tubowe o wymiarach wylotu tuby 460x300 mm. Głośnik tubowy cechuje szczególnie wielką efektywność (107 dB/1 W). Pasmo przenoszenia głośnika tubowego pogarsza się wybitnie przy częstotliwościach mniejszych niż 500 Hz i w związku z tym nie może on być wykorzystany bez jednoczesnego zastosowania głośnika niskotonowego, natomiast nie we wszystkich przypadkach konieczny jest uzupełniający głośnik wysokotonowy (np. w instalacjach przeznaczonych w zasadzie wyłącznie do przekazywania mowy).

Oferowane głośniki wysokotonowe, to tubowe głośniki wielkiej mocy różniące się rodzajem tuby, a więc i charakterystyką kierunkowości promieniowania.



Widok tubowego głośnika średnionowego Tesla typ APB 6808

Typ ARC4808 ma krótką, osiowo symetryczną tubę, silnie skupiającą promieniowany dźwięk, co zapewnia bardzo wielką efektywność (107 dB/1 W) tego głośnika w wąskim kącie promieniowania (30° od osi).

Typ ARC4818 ma krótką tubę, tzw. biradialną, która zapewnia szerszy kąt promieniowania zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Charakteryzuje się szerokim kątem promieniowania (60° we wszystkich kierunkach od osi). Typ ARC4828 ma tubę szczelinową zapewniającą bardzo równomierne promieniowanie w płaszczyźnie poziomej przy silnym skupianiu promieniowanej energii dźwiękowej w płaszczyźnie pionowej.

Dane techniczne głośników średnionowych i wysokotonowych są przedstawione w tabeli 2.

A.W. □

technika mikroprocesorowa



Mikrokomputer CA80

Stanisław Gardynik

W artykule omówiono najnowszą wersję mikrokomputera CA80 opisywanego w nrze 9, 10/1988 "Re" oferowanego przez firmę "MIK" Stanisław Gardynik ul. Olszowa 68 05-090 Raszyn, oraz dotychczas powstałe dla niego programy i aplikacje.

Można śmiało stwierdzić, że i w naszym kraju mikrokomputery zawędrowały pod strzechy. W zdecydowanej większości są to komputery domowe typu ZX Spectrum, C64, Amiga, Atari 800XL, Atari ST..., które z założenia są przeznaczone do zabawy. Zdecydowana większość użytkowników tych komputerów poprzestaje na wczytywaniu kolejnych gier komputerowych i operowaniu joystickiem.

Coraz większą popularność zdobywają komputery osobiste zgodnie z IBM PC. Te następnie są kojarzone z biurokracją, tj. bazy danych, arkusze kalkulacyjne, edytory tekstów. Autorzy tego typu programów dbają szczególnie o to, aby były one przyjazne dla przeciętnego człowieka. Z reguły można

szybko nauczyć się ich obsługi nie mając pojęcia o programowaniu komputerów i elektronice.

W naszym kraju (i chyba nie tylko), daje się zauważyć bardzo wyraźny podział na specjalistów od programowania (informatyk) i sprzętu (elektronik). Zwykle jeden nie zna podstaw elektroniki, zaś drugi nie potrafi napisać prostego programu. Ze względu na zapotrzebowanie na uniwersalnych fachowców czas określić nowy zawód, np. mikroelektronik - człowiek wykorzystujący mikroelektronikę do celów sterowań i kontroli.

W dobrze zrobionych układach sterowania na bazie mikroprocesora należy dążyć do bezwzględnej minimalizacji rozwiązań sprzętowych (im mniej kostek scalonych tym lepiej) przeliczając wszystko co tylko się da na rozwiązania programowe. Takie rozwiązanie jest optymalne, bowiem urządzenie docelowe stanie się bardzo tanie oraz proste w uruchomieniu i kopiowaniu.

Z powyższego wynika, że mikroelektronik powinien znać

podstawy elektroniki klasycznej oraz przede wszystkim umieć sprawnie pisać i uruchamiać programy komputerowe. Celem działalności firmy "MIK", istniejącej od 1985 r. jest upowszechnianie nieznanego jeszcze w skali światowej hasła "Mikroelektronika dla każdego". Pod pojęciem tym należy rozumieć wykorzystanie mikroprocesorów do celów sterowania i kontroli. Ta idea legła u podstaw powstania i całej dotychczasowej działalności firmy "MIK".

Sztandarowym produktem firmy "MIK" jest przeznaczony do samodzielnego złożenia, bardzo tani sterownik o nazwie CA80. W 1985 r. był to mikrokomputer składany na trzech płytkach jednostronnych z kilkudziesięcioma krosami — opis w nrze 9, 10/1988 "Re". Od dnia 1.09.1991 r. dostępna jest nowa wersja CA80.

Nowy CA80 dostępny jest na jednej, profesjonalnie wykonanej płytce dwustronnej MIK290 z metalizacją otworów, z dwustronną zieloną maską lutowniczą oraz białym schematem

czytelnika z podstawowymi pojęciami stosowanymi w mikroelektronice oraz początki nauki programowania w języku assemblera mikroprocesora Z80. W "MIK03 Podstawy techniki cyfrowej" w formie laboratorium non-stop poznajemy podstawy techniki cyfrowej, tj. układy TTL i CMOS przydatne w technice mikroprocesorowej. MIK03 zawiera katalog cyfrowych układów serii 74 i 4000, w którym zamieszczono wyprowadzenia, parametry elektryczne i czasowe, tablice prawdy i wykresy czasowe ok. 200 układów serii 74, 74LS, 74S, 74F, 74ALS, 74AS, 74HC, 74HCT i 4000. W "MIK04 Podstawy mikroelektroniki" omówiono szczegółowo działanie układów Z80ACPU (mikroprocesor), Z80ACTC (układ zegara), 8255A (układ wejść/wyjść równoległych) oraz pamięci EPROM i RAM. "MIK05 CA80 mikrokomputer" i "MIK09 Nowy CA80" to szczegółowa dokumentacja starego i nowego CA80. Książki "MIK06 Laboratorium programowania" i "MIK11 Superemulator MSID" zawierają

kilkadziesiąt aplikacji dla CA80.

Dokumentacja CA80 umożliwiała błyskawiczne poznanie mikroprocesorowej techniki sterowania i kontroli nawet uczniom szkoły podstawowej i to bez pomocy nauczyciela. Świadczy o tym kilkadziesiąt entuzjastycznych recenzji napisanych przez użytkowników CA80, dostępnych w firmie MIK.120 z nich zamieszczono w MIK11. Oto dwie dla przykładu.

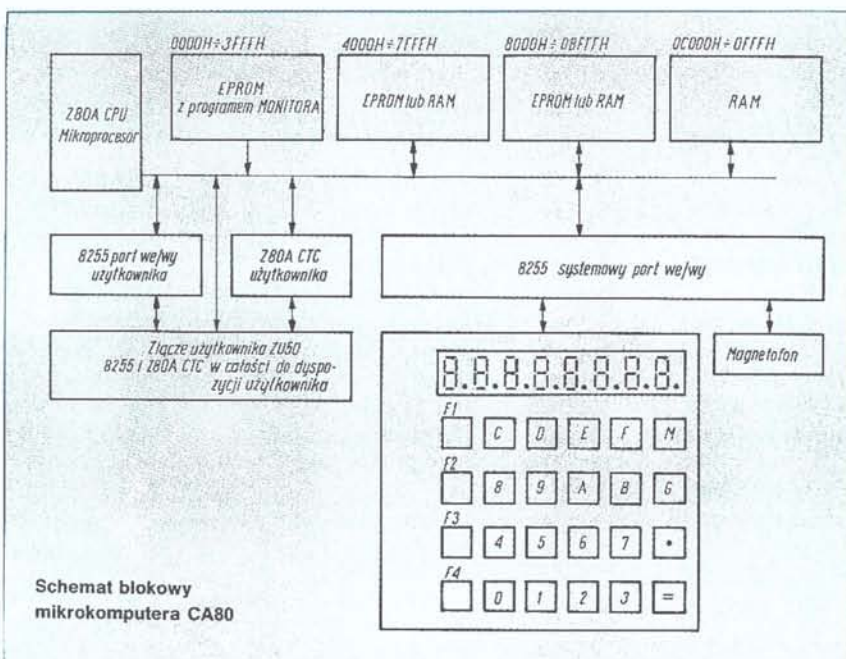
1. Serdecznie dziękuję za MIK01 i MIK02. Są one naprawdę doskonale napisane. Mimo, że przesyłkę otrzymałem dwa dni temu, już zdążyłem je obie przeczytać — bardzo trudno się od nich oderwać. Obecnie jestem uczniem I klasy Technikum Elektronicznego...

2. Jestem zachwycony Pańskimi książkami na temat mikroprocesorów. Książki są wyjątkowo przejrzyste napisane. Takiej metodyki mogą pozazdrościć najlepsze uczelnie w kraju — jednej z nich jestem absolwentem.

Już choćby z powyższego widać, że dokumentacja CA80 jest wciągającą lekturą zarówno dla piętnastolatka, jak i absolwenta wyższej uczelni. Autor MIK-ów jest absolwentem Technikum Energetycznego i Politechniki Warszawskiej (wydział Elektroniki). W swojej karierze "uczniem" zetknął się z wieloma fatalnie napisanymi podręcznikami, zawierającymi tysiące bezużytecznych szczegółów, oderwanymi od rzeczywistości i z reguły przestarzałymi.

Dokumentacja CA80 jest próbą przekazania czytelnikowi obszernej wiedzy na temat elektroniki i mikroelektroniki w zupełnie inny sposób niż to czynią podręczniki szkolne. CA80 to mikrokomputer ukierunkowany na sterowania. Jego mózgiem jest specjalny program zarządzający zwany przez fachowców MONITOREM (2kB). Program ten umożliwia pisanie i uruchamianie własnych programów, zapewnia bardzo prostą komunikację z klawiaturą, wyświetlaczem i magnetofonem oraz realizuje zegar czasu rzeczywistego. CA80 współpracuje z każdym magnetofonem, a programuje się go w bezkonkurencyjnym jeśli chodzi o sterowania języku assemblera.

Obecnie dostępnych jest już kilkadziesiąt różnorodnych programów dla CA80 zapisanych w pamięciach EPROM o łącznej pojemności 26 kB, takich jak: zegar cyfrowy ze stoperem, dwoma budzikami i możliwością wygrywania dowolnych melodii



Schemat blokowy mikrokomputera CA80

montażowym naniesionym od strony elementów. Do płytki tej jest oferowana bardzo ładna obudowa wykonana z tworzywa ABS. Wbudowana klawiatura z gumy przewodzącej (jak w pilotach) ma przyciski wykonane z dwukolorowego tworzywa, dzięki czemu napisy na klawiszach są ładne i nieścieralne. Zasilacz CA80 jest umieszczony w oddzielnej obudowie z tworzywa sztucznego.

W nowym CA80 preferowany jest 8-pozycyjny, świecący na zielono, lampowy wyświetlacz japoński 8-LT-12Z o wysokości cyfr 16 mm. Możliwe jest także łatwe użycie wyświetlaczy LED ze wspólną katodą lub anodą.

Schemat blokowy nowego CA80 przedstawiono na rysunku. Schemat ideowy nowego CA80 jest identyczny jak starego z wyjątkiem kilku mało znaczących szczegółów.

Każdy program napisany dla starego CA80 na pewno będzie działał na nowym i odwrotnie. Najważniejszym "dodatkiem" do CA80 jest jego potężna dokumentacja składająca się z 9 tomów zawierających łącznie 1750 stron maszynopisu. W "MIK01 Elementarz elektroniki" przedstawiono niezwykle skuteczną prawą Ohma i dwóch praw Kirchhoffa w praktycznym poruszaniu się po elektronice klasycznej. "MIK02 Elementarz mikroelektroniki" to przede wszystkim oswajanie

(łatwo programowalnych przez użytkownika) o zadanych godzinach, programowe włączanie/wyłączanie 5 urządzeń o określonych godzinach w okresie jednego roku, obliczanie dnia tygodnia dla dowolnej daty zawartej w tatach 0000 do 9999, prosta realizacja komputerowego dzwonka szkolnego i sportowej tablicy świetlnej, programator pamięci EPROM, kalkulator czterodziałaniowy, komputerowy częstotściomierz do 100 MHz i czasomierz z dokładnością do 0,000001 s, obsługa ciemni fotograficznej, komputerowy sterownik świateł o bardzo dużych możliwościach ze sterowaniem klawiszowym, elektroniczne organy z pamięcią, sterowanie silnikiem krokowym. Dla CA80 dostępnych jest też sporo gier napisanych głównie przez użytkowników tego komputera. Są to: Szachy, Warcaby, Kosmiczna bitwa, Master Mind, Tor przeszkód, Nadlatujący cel, Kółko i krzyżyk, Follow me, Refleks, Badanie czasu reakcji wzrokowej i słuchowej, Obliczanie biorytmów, Rzut kostką.

Najciekawsze z powyższych rozwiązań będą przedstawione na łamach "Radioelektronika".

Najnowszym produktem firmy "MIK" jest superemulator MikSID umożliwiający bardzo szybkie uruchomienie dowolnego sterownika opartego na mikroprocesorze Z80, pracującego w docelowych warunkach i na pełnej szybkości — nawet 10 MHz! MikSID pracuje pod nadzorem komputera klasy IBM PC wykorzystując standardowe łącza RS232C. Superemulator MikSID, to potężne oprogramowanie (ok. 100 kB kodu maszynowego) plus specjalizowana sonda emulacyjna nadzorująca parę uruchomianego sterownika. Oprogramowanie, to przede wszystkim typowy program "debuggera" dotyczący jednak nie komputera macierzystego (IBM PC), lecz uruchomianego sterownika.

Zapewnione są:

- pułapki programowe
 - praca krokowa sprzętowa i programowa
 - przeglądanie i modyfikacja rejestrów wewnętrznych procesora
 - przeglądanie i modyfikacja portów we/wy i komórek pamięci
 - porównywanie obszarów pamięci
 - wpisywanie zadanego ciągu bajtów do dowolnego portu we/wy z zadaną szybkością
 - listowanie dowolnych obszarów pamięci w postaci szesnastkowej, ASCII lub binarnej
 - wyszukiwanie zadanego ciągu bajtów w pamięci
 - śledzenie dużych pętli programowych
 - wprowadzanie poprawek za pomocą asemblera liniowego.
- Dozwolone jest używanie symboli z uruchomianego programu, a nawet użycie symboli jako etykiety zdefiniowanej w dalszej części

poprawki. Dostępny jest także automatyczny wyskok do wolnego obszaru RAM przydatny wtedy, gdy wprowadzenie poprawki wymaga "rozsunięcia" programu.

- deasemblacja dowolnego obszaru pamięci z odtworzeniem symboli i etykiet użytych w programie
- szybkie ładowanie kodu maszynowego uruchomianego programu z dysku do pamięci sterowania i odwrotnie
- ładowanie dowolnego pliku (lub jego fragmentu) do sterownika np. w celu zaprogramowania do pamięci EPROM
- możliwość korzystania z wbudowanego programatora pamięci EPROM
- możliwość zapisania historii uruchomienia programu na dysk lub drukarkę
- możliwość jednoczesnego uruchomienia dwóch niezależnych sterowników
- możliwość cofnięcia się o jeden krok do tyłu w trakcie uruchomienia programu
- wbudowany program demonstracyjny
- możliwość łatwego pisania własnych programów demonstracyjnych, przedstawiających na żywo działanie sterowanego urządzenia.

Program źródłowy w języku asemblera mikroprocesora Z80 dla uruchomianego sterownika piszemy za pomocą dowolnego edytora. Napisany program przepuszczamy przez najpopularniejszy translator asemblera MACRO-80 (dla Z80 i 8080) firmy Microsoft. Utworzony przez MACRO-80 kod maszynowy programu uruchomiamy w docelowych warunkach i z pełną szybkością za pomocą opisanego wyżej programu debuggera.

Firma "MIK" oferuje także gotowe, uniwersalne sterowniki mikroprocesorowe CA80, CA82 z oprogramowaniem podstawowym w postaci 18 gotowych, sprawdzonych procedur systemowych, znakomicie ułatwiających komunikację programu z ewentualną klawiaturą, wyświetlaczem siedmiosegmentowym i magnetofonem.

W grudniu 1991 r. zestaw MIK300 zawierający komplet płytek i elementów do zmontowania nowego CA80 — od najmniejszej śrubki po obudowę i zasilacz — kosztował w firmie "MIK" zaledwie 445 tys. zł.

Superemulator MSID dostępny był w cenie 3 900 000 zł — dla szkół nawet za 2 500 000 zł. Aktualne ceny można znaleźć w firmowym katalogu — wysyłamy po otrzymaniu koperty zwrotnej ze znaczkami plus znaczek. "MIK" Stanisław Gardynik ul. Olszowa 68, 05-090 Raszyn.

technika RTV



Druga fonia metodą RYMI

mgr inż. Ryszard Misiak

W artykule przedstawiono konstrukcję konwertera do odbioru fonii w dwóch standardach. Opisana metoda została nazwana metodą RYMI i jest chroniona patentem P281806.

Najczęściej drugą fonię w odbiornikach telewizyjnych i magnetowidach uzyskuje się przez zastosowanie "płytki fonii równoległej". Rozwiązanie takie charakteryzuje się:

- dużym poborem prądu,
- dużymi wymiarami płytki,

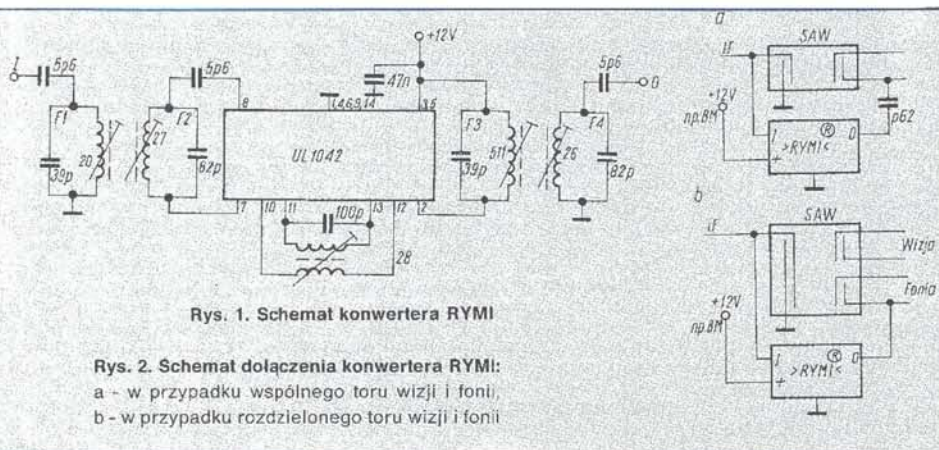
— brakiem możliwości regulacji amplitudy sygnału różnicowego nowego standardu,

— brakiem stałej proporcji amplitudy sygnału różnicowego nowego standardu w stosunku do fabrycznego przy zmiennym poziomie sygnału odbieranego,

— małą selektywnością powodującą przenikanie dźwięku z sąsiedniego kanału.

Problemów tych nie ma po zastosowaniu konwertera RYMI (rys. 1). W odbiorniku telewizyjnym standardu B/G ostatnim

punktem, licząc od anteny, w którym jest jeszcze nie zniekształcony sygnał fonii standardu D/K jest wejście filtra SAW (filtr z falą powierzchniową). Stąd też jest pobierany sygnał doprowadzany do wejścia konwertera. Sygnał ten zostaje rozdzielony w dwuobwodowym filtrze F1, F2. Mieszacz podwójnie zrównoważony (układ scalony UL1042) zmienia częstotliwość sygnału odbieranego o różnicę częstotliwości jednego standardu dźwięku od drugiego. W przypadku standardów B/G i D/K różnica częstotliwości jest



równa 1 MHz. Dwuobwodowy filtr wyjściowy F3, F4 wybiera sygnał o częstotliwości będącej, w zależności od potrzeby, sumą lub różnicą częstotliwości oscylatora i sygnału. Tak otrzymany sygnał jest następnie doprowadzany do wyjścia filtru SAW.

W przypadku, kiedy tor fonii i wizji jest wspólny, sygnał jest doprowadzany przez kondensator 0,62 pF, osłabiający sygnał i sprzężenie (rys. 2a). Regulację wzmacnienia układu uzyskuje się przez zmianę wzajemnego pochylenia cewek

w filtrach dwuobwodowych. W odbornikach z rozdzielonym torem fonii i wizji wyjście konwertera łączy się bezpośrednio z wyjściem fonii filtru SAW (rys. 2b). Metoda RYMI zapewnia w takich przypadkach mniejsze zniekształcenia dźwięku niż generator 1 MHz stosowany w torze fonii różnicowej.

Filtr SAW wykonany dla standardu B/G w zakresie częstotliwości standardu D/K ma charakterystykę opadającą. Zbocze tej charakterystyki nie jest tak strome, jak dla części wizyjnej lub kiedy filtr jest

zrobiony dla toru wspólnego, ale zawsze jest to zbocze i praca na nim powoduje zniekształcenia. Poza tym generator 1 MHz nie daje możliwości regulacji amplitudy sygnału wyjściowego. Przy pracy odbiornika w standardzie, na który odbiornik został wykonany, generator 1 MHz tłumi swoim wyjściem sygnał różnicowy, co powoduje obniżenie amplitudy tego sygnału.

Konwerter RYMI dzięki zastosowaniu w filtrach kondensatorów o takich samych pojemnościach, umożliwia przez zmianę cewek filtrów F1 i F3 oraz F2 i F4 uzyskanie standardu B/G w odbiornikach wykonanych na standard D/K. Wymaga to jednak dodatkowego dostrojenia filtrów ze względu na inną częstotliwość wizji w torze p.cz. Dla standardu D/K zwykle jest to częstotliwość 38 MHz, a dla standardu B/G - 38,9 MHz.

W konwerterze zastosowano kondensatory do montażu powierzchniowego, co umożliwiło osiągnięcie małych wymiarów płytki drukowanej (37x22x18). Sprzedaż hurtową ww. konwerterów prowadzi: Agencja ARD Sp. z o.o. Poznań, ul. Gronowa 22, pok. nr 505, tel. 20-50-81 wew. 250, fax 20-01-41. □

klub młodych elektroników

Generator sygnałowy FM

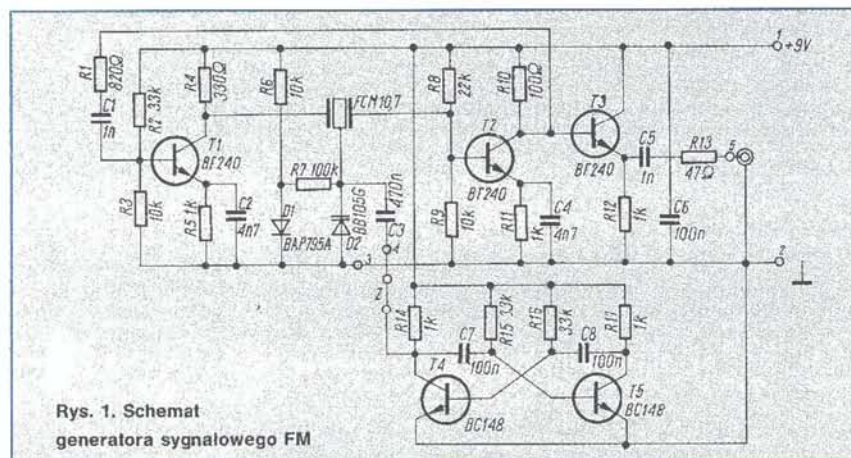
Leszek Halicki

Opisano prosty generator serwisowy wytwarzający sygnał modulowany częstotliwościowo. Generator służy do sprawdzania poprawnej pracy głowic, wzmacniaczy p.cz., oraz detektorów tunerów lub odbiorników radiowych z zakresem UKF. Układ został wykonany i praktycznie sprawdzony w laboratorium "Re".

Na rys. 1 przedstawiono schemat generatora. Składa się on z trzech bloków funkcjonalnych: generatora głównego wytwarzającego sygnał o częstotliwości pośredniej 10,7 MHz,

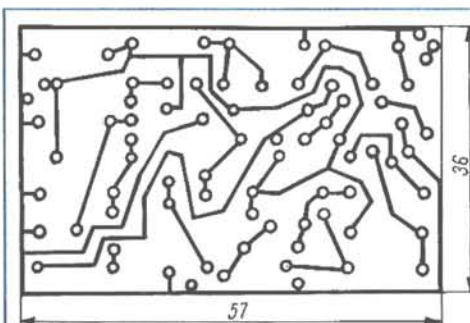
generatora pomocniczego, dostarczającego przebieg modulujący o częstotliwości ok. 250 Hz oraz wyjściowego wtórniaka emiterowego. Generator główny jest dwustopniowym multiwibratorem astabilnym RC o sprzężeniu zrealizowanym za pomocą filtru ceramicznego. Drgania w układzie generatora są wzbudzone przy takiej częstotliwości, przy której przesunięcie fazy filtru ceramicznego jest równe zero. Częstotliwość ta jest zwykle zakodowana przez producenta jedną lub dwiema kolorowymi kropkami na obudowie filtra. Jedno z wyprowadzeń filtra połączono z kolektorem tranzystora T1, drugie

— z bazą tranzystora T2. Trzecie wyprowadzenie połączono z masą przez diodę pojemnościową (warikap) D2. Ponieważ pojemność C_r warikapu wynosi od 1,8 do 2,8 pF przy napięciu $U_r = 25$ V i zmienia się przy zmianie tego napięcia, służy ona do modulacji sygnału wytwarzanego przez generator główny. Dioda D1 zabezpiecza warikap przed zniszczeniem przy zbyt dużym sygnale otrzymywanym z generatora pomocniczego, jej prąd jest ustalony przez rezystor R6. Obwód R1-C1 sprzęga wyjście generatora głównego (kolektor tranzystora T2) z jego wejściem (baza tranzystora T1). W ten sposób jest realizowany warunek generacji drgań w układzie, czyli przesuni-

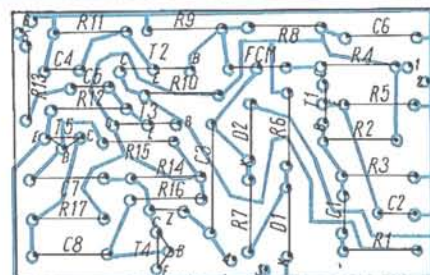


nięcie fazy równe 360° między wejściem a wyjściem generatora. Przesunięcie to może być zrealizowane tylko przy pewnej częstotliwości, tzn. gdy przesunięcie fazy wprowadzane przez filtr ceramiczny jest równe zeru. Dodatkowo sprzężenie zwrotne ma zatem charakter selektywny i drgania mają kształt sinusoidalny. Generator pomocniczy jest generatorem m.c. i wytwarza przebieg prostokątny o częstotliwości ok. 250 Hz. Częstotliwość ta zależy od wartości elementów RC użytych do budowy generatora. Jest to typowy dwustopniowy multiwibrator astabilny. Drugi stopień generatora z tranzystorem T5 odwraca fazę napięcia przebiegu i doprowadza je zwrotnie do stopnia pierwszego (tranzystor T4). Ponieważ podczas pracy generatora tranzystory T4 i T5 są przełączane od stanu nasycenia do stanu odcięcia i odwrotnie, amplituda przebiegu modulującego jest bliska napięciu zasilania generatora. Rezystory R15 i R16 wprowadzają polaryzację wstępną baz tranzystorów T4 i T5, w efekcie czego zwiększa się stabilizacja częstotliwościowa impulsów wyjściowych. Wyjście generatora (kolektor tranzystora T4) połączono przez kondensator sprzęgający C3 z katodą warikapu D2 (wejściem modulacyjnym generatora głównego). Wyjście generatora głównego sprzęgnięto bezpośrednio z bazą tranzystora T3 stopnia końcowego. Tranzystor T3 pracuje w układzie wtórnika emiterowego, dzięki czemu ulega znacznemu zwiększeniu impedancja wyjściowa generatora. Parametry generatora, jak np. amplituda przebiegu wyjściowego, w dużym stopniu nie zależą od obciążenia wnoszonego przez badany układ. Emiter tranzystora T5 połączono z gniazdem wyjściowym urządzenia przez układ separujący, złożony z połączonych szeregowo kondensatora C5 i rezystora R13. Jako gniazdo wyjściowe zastosowano gniazdo typu BNC, można też użyć typowego koncentrycznego gniazda antenowego. Układ generatora należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 2, zgodnie ze schematem montażowym na rys. 3.

Zamiast wewnętrznego generatora modulującego można zastosować inny generator zewnętrzny. W tym celu należy



Rys. 2. Płytkę drukowaną generatora



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej generatora

przeciąć zwór Z (wyjście generatora pomocniczego wewnętrznego) i dołączyć przewód wyjściowy z generatora zewnętrznego do wyprowadzeń 3 i 4 płytki drukowanej generatora sygnałowego. Można też na obudowie generatora sygnałowego umieścić przełącznik, umożliwiający włączanie w zależności od potrzeby modulacji wewnętrznej lub zewnętrznej. Przy zastosowaniu modulacji zewnętrznej może zaistnieć konieczność włączenia między wejście generatora zewnętrznego a wejście generatora sygnałowego dodatkowego rezystora tłumiącego szeregowo z kondensatorem C3. Podczas uruchomienia urządzenia należy pamiętać, że sygnał wyjściowy z generatora sygnałowego otrzymamy tylko wtedy, gdy będzie włączona modulacja wewnętrzna lub zewnętrzna lub gdy wyprowadzenie środkowe filtra połączymy bezpośrednio z masą.

Pobór prądu przez generator sygnałowy jest niewielki i wynosi ok. 20 mA przy napięciu zasilania 9 V, zatem do jego zasilania można użyć typowego zasilacza kalkulatorowego produkcji krajowej, np. ZS 0,15/9/3. Sygnał otrzymywany na wyjściu generatora ma kształt w przybliżeniu sinusoidalny i amplitudę ok. 20 mV.

Lokalizacja uszkodzeń za pomocą generatora polega na doprowadzaniu sygnału testowego, np. do baz kolejnych tranzystorów wzmacniacza p.c. Jeżeli dany stopień wzmacniacza pracuje poprawnie, z głośnika dołączonego do stopnia m.c. sprawdzanego urządzenia słychać dźwięk o częstotliwości ok. 250 Hz. □

LITERATURA

[1] FM — Prüfgenerator, "Elektor" nr 7-8/75

podzespoły elektroniczne



Nowe podzespoły półprzewodnikowe Siemens

Sztandarowym układem scalonym 1991 roku był u Siemens pierwszy wykonany w krzemie ("first silicon") egzemplarz pamięci dynamicznej CMOS 16 Mbit, gdzie na 142 mm² struktury zintegrowano ponad 33 miliony elementów. Dokładna liczba bitów pamięci wynosi 16 777 216. W takiej pamięci można zapisać ok. 1000 stron tekstu napisanego na kartkach formatu A4. Pamięć o oznaczeniu HYB511610-60/-80 ma moc strat w warunkach pracy 350 mW, w warunkach postoju 5 mW; czas dostępu — 60 lub 80 ns zależnie od wersji. Jako pamięć dynamiczna wymaga ona stałego odświeżania

zawartości przez 4096 cykli odświeżania w ciągu 64 ms.

Inne układy VLSI roku 1991, to 32-bitowe mikroprocesory RISC (z ograniczonym zestawem instrukcji) typów SAB-R3000A i SAB-R3010A, przeznaczone do systemów sterowania i regulacji pracujących w czasie rzeczywistym, w robotyce i rozpoznawaniu obrazów.

Do sterowania elektrycznych silników krokowych służy dwufazowy sterownik TCA3727. Ten bipolarny układ monolityczny może sterować również dwa równolegle pracujące silniki prądu stałego oraz inne obciążenia indukcyjne w obwodach

prądu stałego. TCA3727 poważnie uproszczy systemy sterowania, ponieważ na jednej strukturze zawiera nie tylko stopnie mocy, lecz także kompletny układ sterowania wraz z zegarem i regulatorem prądu (1 A maksimum na fazę przy napięciu 5 ÷ 10 V).

W zakresie tranzystorów mocy nowością były tranzystory MOS na napięcie 600 ÷ 1000 V oraz moduły IGBT (połączenie MOSFETa z bipolarnym tranzystorem mocy) na prądy 15 ÷ 300 A i napięcia 1000 V oraz 1200 V. Do sterowań przemysłowych są TEMPFETy, czyli tranzystory mocy MOS zabezpieczone wewnętrznie

przed przeciążeniem i zbyt wysoką temperaturą, a także PROFETY — tranzystory przełączające mocy z pełnym wewnętrznym zabezpieczeniem oraz wyjściem diagnostycznym, przeznaczone do sterowania obciążen jednostronnie uziemionych. Na przeciwnym biegunie znalazły się nowe uruchomienia tranzystorów MOS małej mocy w obudowach SMD. Asortyment nowych podzespołów kompletują diody i moduły Schottky'ego na prądy 1÷500 A i napięcie do 90 V. Pojawiły się też ciekawe rozwiązania podzespołowe, ukierunkowane na określone zastosowania. Przykładem, może być laser półprzewodnikowy dużej mocy o sprawności 75%, przeznaczony do pracy w bezprzewodowym systemie doprowadzania energii do urządzeń pracujących w bardzo wybuchowej atmosferze,

zapewniającym beziskrowe działanie. Laser ten jest sprzęgany ze światłowodem, na którego drugim końcu znajduje się fotodetektor z GaAs przetwarzający ponownie światło, tym razem w stronę przeciwną, czyli na prąd elektryczny. Inne ciekawe rozwiązanie, to elektroniczny system rozpoznawania kolorów. Cztery LEDy o różnych kolorach świecenia wysyłają przez światłowód impulsy świetlne na próbkę podlegającą rozpoznaniu. Każdy z kolorów jest odbijany inaczej i to odbite światło jest mierzone przez zespół fotodiod. Sygnały wyjściowe zespołu są po przetworzeniu w postaci cyfrową obrabiane przez mikroprocesor, który porównuje wyniki z wielkościami odniesienia zapisanymi w pamięci i określa kolor próbki jako wynik pomiaru obiektywnego. Do dokładnego pomiaru długości służy

opracowany do tego celu podwójnie różnicowy hallotron. Hallotron ten wykrywa zmiany pola magnetycznego spowodowane przez ruch stalowej sztabki pomiarowej i zamienia je na zmiany sygnału elektrycznego. Nowa metoda daje dokładność pomiaru 0,1 mm na długościach do 1500 mm. Pomiar jest całkowicie bezstykowy, nieczuły na zabrudzenie mierzonego przedmiotu. Opracowano też hallotron z GaAs, który jest głównym elementem zasilanego z baterii, przenośnego miernika grubości pokryw lakierowniczych i foliowych. Uzyskiwana dokładność pomiaru jest 2 µm w zakresie do 1000 µm. A na koniec — krzemowy czujnik ciśnienia do miernika zanurzenia lub głębokości wody, mierzącego głębokość do 99 m z dokładnością do 10 cm. Czujnik ma rozmiary zegarka na rękę. (lk) □

Wyświetlacze ciekłokrystaliczne z Dolamu

Zdzisław Tkaczyk

W artykule przedstawiono parametry wyświetlaczy ciekłokrystalicznych (LCD) produkowanych w Centrum Naukowo-Produkcyjnym Podzespołów i Urządzeń Elektronicznych Unitra-Dolam z przeznaczeniem do pracy w urządzeniach pomiarowych oraz w kalkulatorach.

Parametry elektryczne wyświetlaczy LCD podano w tabelicy 1. Dla wszystkich wyświetlaczy producent zapewnia:

- minimalny kontrast optyczny: 5:1
- zakres temperatury pracy: $0 \div +40^{\circ}\text{C}$
- zakres temperatur przechowywania: $-20 \div +55^{\circ}\text{C}$

Rysunki z obudowami i schematami połączeń dla poszczególnych wyświetlaczy przedstawiono w tabelicy 2.

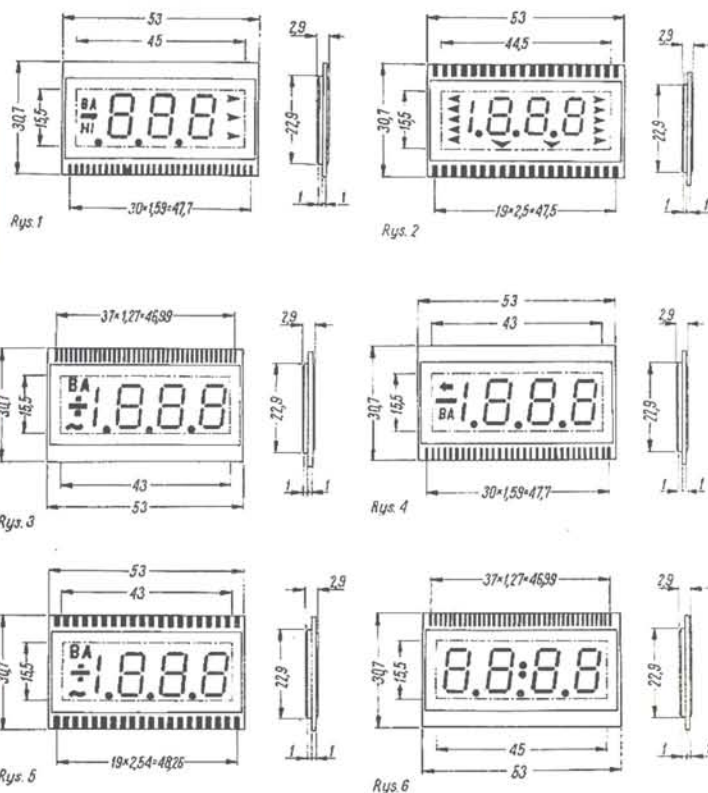
(Opracowano na podstawie Kart katalogowych "Dolamu" Z.T.) □

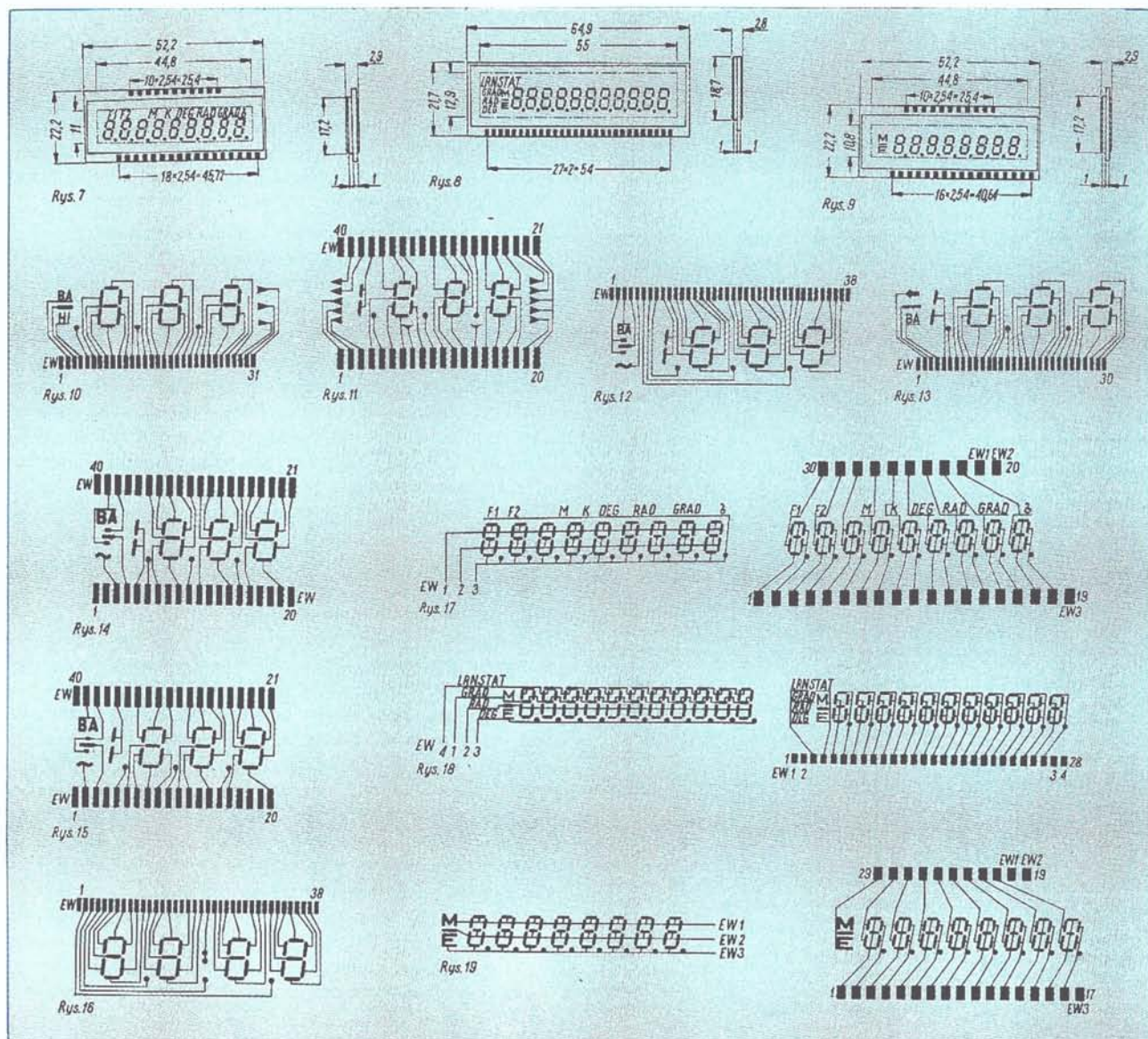
Tabela 1. Parametry elektryczne wyświetlaczy LCD

Typ wyświetlacza	CN3131	CN4111R	CN4131R	CN4132R	CN4133R	CN4134R	CN4135R	CN9061R	CN11061R	RPYD03
Parametr										
Napięcie sterujące [V]	2,8÷6,0	2,8÷6,0	2,8÷6,0	2,8÷6,0	2,8÷6,0	2,8÷6,0	2,8÷6,0	2,6÷3,2	2,85÷3,15	2,85÷3,15
Dopuszczalna składowa stała napięcia sterującego [mV]	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20
Częstotliwość napięcia sterującego [Hz]	32÷1000	32÷200	32÷200	32÷200	32÷200	32÷200	32÷200	75÷500	32÷150	75÷500
Pobór prądu [µA]	≤50	≤70	≤70	≤70	≤70	≤70	≤70	≤50	≤150	≤50
Pojemność całkowita [pF]	≤2000	≤4000	≤4000	≤4000	≤4000	≤4000	≤4000	≤1500	≤3000	≤1300
Czas zadziałania [ms]	≤300	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤500	≤500	≤500
Czas zaniku [ms]	≤300	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤500	≤500	≤500
Trwałość [h]	≥12 000	≥20 000	≥20 000	≥20 000	≥20 000	≥20 000	≥20 000	≥12 000	≥10 000	≥12 000

Tabela 2. Zestawienie obudów i schematów połączeń

Typ wyświetlacza	Obudowy wg rys.	Schemat wg rys.	Typ wyświetlacza	Obudowy wg rys.	Schemat wg rys.
CN3131R	1	10	CN4134R	5	15
CN4111R	2	11	CN4135R	6	16
CN4131R	3	12	CN9061R	7	17
CN4132R	4	13	CN11061R	8	18
CN4133R	5	14	RPYD03	9	19





radiokomunikacja



Sieci Packet-Radio

Krzysztof Dąbrowski

Artykuł stanowi kontynuację i rozszerzenie informacji sprzed paru lat. Emisja Packet radio stała się w krajach rozwiniętych jednym z popularniejszych rodzajów emisji na pasmach amatorskich, oferując niespotykane w innych emisjach możliwości. Polega to na emisji pakietów znaków nadawanych w kodzie ASCII i ich rozkodowywaniu po stronie odbiorczej. Szczegóły techniczne można znaleźć w artykułach tegoż autora zamieszczonych w nrze 1/1989 "Re" str. 21 i 22 oraz nrze 7/1989 "Re" str. 23 ÷ 26.

W poprzednim artykule ("Re" nr 7/1989) przedstawiono szereg systemów oprogramowania stosowanych przez stacje węzłowe sieci packet-radio. Od tego czasu rozprzeczniło się kilka dodatkowych systemów. Jednym z nich jest system Flexnet.

Pierwsza wersja systemu Flexnet została opracowana przez

grupę krótkofalowców z Darmstadt na przełomie lat 1987/88. 95% pakietu jest napisane w języku "C", reszta w assemblerze. Węzeł Flexnet składa się z szeregu płytek (maks. 16) wyposażonych w mikroprocesor 6809 i obwód HDLC Z8530. Każda z płytek obsługuje przypisany jej kanał łączności. Każdy z kanałów jest wyposażony we własny modem oraz transceiver. Oprócz tego w skład węzła wchodzi płytka kontrolna, umożliwiająca operatorowi odpowiedzialnemu za wystąpienie zakłóceń lub przerw w dopływie prądu do zachowaniem wartości wprowadzonych uprzednio parametrów. Płytką obsługującą kanał 0 jest płytka główna, której podporządkowane są wszystkie pozostałe kanały.

Stacje przekaznikowe Flexnet, podobnie jak węzły sieci pozostałych systemów, kwitują pakiety użytkownika jeszcze przed ich retransmisją. Po połączeniu się z węzłem użytkow-

nik ma do dyspozycji szereg przedstawionych poniżej funkcji. Podobnie jak w sieci NET/ROM, a w przeciwieństwie do KA-Node, uzyskanie połączenia z węzłem docelowym nie wymaga znajomości węzłów pośrednich. Wybór trasy następuje automatycznie w oparciu o:

— tablicę stacji docelowych i wiodących do nich tras łączności, tworzoną i aktualizowaną na bieżąco na podstawie pól adresowych retransmitowanych pakietów;

— tablicę tras łączności wprowadzoną przez operatora stacji;

— użytą przez operatora stacji indywidualnej identyfikację wtórną kanału wyjściowego węzła. Stacje Flexnet mogą być, jak już wspomniałem, wyposażone w szereg kanałów wejściowo/wyjściowych pracujących, np. w różnych pasmach lub przez anteny kierunkowe w różnych kierunkach i z różnymi przyporządkowanymi im węzłami sąsiednimi. Oczywiście użytkownik musi być poinformowany o przyporządkowaniu kanałów.

Węzeł Flexnet dysponuje następującym zestawem. rozkazów (wywoływanych za pomocą dużych lub małych liter):

A — nadanie tekstu zawierającego najnowsze aktualne informacje. Tekst ten może być wprowadzony jedynie przez operatora stacji.

B — nadanie informacji o transmisji tekstów beaconowych,

C — przejście na pracę w tzw. "convers mode" umożliwiającym nawiązywanie łączności w "kółeczkach". Stacja węzłowa przekazuje użytkownikowi informację o stacjach już pracujących w "kółeczkach" i oczekuje wyboru numeru "kółeczka". Teoretycznie możliwe jest utworzenie 255 niezależnych "kółeczek". W czasie pracy w "kółeczku" użytkownik ma do dyspozycji następujące rozkazy:

/w — wyświetlenie wszystkich znaków stacji pracujących w "kółeczkach",

/w nr — wyświetlenie znaków stacji pracujących w "kółeczku" o podanym numerze,

/c — wyświetlenie numeru własnego "kółeczka",

/c nr — przejście do "kółeczka" o podanym numerze,

/s znak tekst — nadanie tekstu wyłącznie do pożądanej stacji,

/q — zakończenie pracy w "kółeczku".

Włączenie się nowego użytkownika do "kółeczka" lub jego opuszczenie jest sygnalizowane przez stację węzłową wszystkim. jego użytkownikom.

C znak, — (connect), żądanie połączenia z dalszymi stacjami.

D [znak] — wyświetlenie tablicy znanych stacji docelowych wraz z podaniem czasu dostępu. W przypadku podania znaku stacji docelowej (nawiasy kwadratowe oznaczają, że nie jest to konieczne) stacja węzłowa wyświetla trasę połączenia z nią. Znaki węzłów Flexnet są podane za pomocą dużych liter.

F znak — żądanie automatycznego poszukiwania podanej stacji;

H — wyświetlenie tekstu informacyjnego, help;

I — wyświetlenie informacji ogólnej o stacji węzłowej.

Oba powyższe teksty mogą być wprowadzone tylko przez operatora stacji.

L — wyświetlenie tablicy tras (wprowadzonej przez operatora stacji).

Oprócz znaków stacji w tablicy jest podana identyfikacja wtórna kanału, czas reakcji stacji (x 100 mS) oraz numer bramki wejściowo/wyjściowej.

Dla stacji Flexnet są podane czasy reakcji w obu kierunkach, rozdzielone ukośną kreską, dla pozostałych tylko jeden.

M — podanie znaku stacji węzłowej;

P — wyświetlenie listy parametrów wprowadzonych przez operatora;

Q — przerwanie połączenia ze stacją węzłową;

S — wyświetlenie listy stacji węzłowych, przez które mogą być prowadzone poszukiwania stacji za pomocą rozkazu F;

U [nr kan] — wyświetlenie listy użytkowników stacji, w pierwszej kolejności są wyświetlane stacje połączone z węzłem, następnie stacje prowadzące łączność przez stację węzłową. Podanie numeru kanału powoduje ograniczenie listy tylko do stacji z nim połączonych.

IO — wyświetlenie stanu wejść i wyjść płytki kontrolnej.

Operator stacji dysponuje szeregiem dodatkowych rozkazów umożliwiających m.in. zmianę parametrów, wprowadzanie tekstów informacyjnych itd.

Stopniowo w użycie wchodzi też protokół TCP/IP. Jest to protokół opracowany przez amerykańskie ministerstwo obrony. Od dłuższego czasu stosowany jest jednak także w sieciach cywilnych, a pierwsze projekty wykorzystania go w radiokomunikacji amatorskiej pochodzą z 1985 r. Zaspokaja on wymogi warstwy 3 i 4 modelu ISO, a więc może zastąpić, np. protokół NET/ROM (który odpowiada tylko warstwie 3) jednocześnie rozszerzając jego możliwości w dziedzinie wyszukiwania optymalnego połączenia w sieci. TCP/IP składa się zasadniczo z dwóch części: protokołu IP (Internet Protocol), odpowiadającego warstwie 3, oraz TCP (Transport Control Protocol) na poziomie warstwy 4.

Na poziomie warstwy 2 zamiast protokołu AX.25 jest stosowany specjalny uproszczony protokół SLIP (serial line interface protocol). Dane przekazywane przez warstwy wyższe (TCP/IP) są transmitowane w postaci nienumerowanych pakietów UI stosowanych w protokole AX.25 przy braku połączenia ze stacją przeciwną, np. w rodzaju pracy "convers" kontrolera TNC lub przy nadawaniu tekstów "beacon". Rola kontrolera TNC sprowadza się do modulacji/demodulacji transmitowanych pakietów, ich kodowanie i dekodowanie przejmując oprogramowanie TCP/IP zainstalowane na komputerze użytkownika. Nie wystarcza tu więc zastosowanie zwykłego terminalu, Protokół TCP/IP jest oparty, podobnie jak AX.25, na zasadzie tzw. datagramów, tzn. pakietów zawierających pełne adresy nadawcy, odbiorcy i stacji pośrednich. Każda ze stacji musi mieć swój niepowtarzalny adres. O ile jednak w protokole AX.25 adresami tymi były znaki wywoławcze stacji z ew. dodatkami identyfikatora wtórnego, o tyle tu są stosowane adresy numeryczne składające się z 7 cyfr pogrupowanych pojedynczo lub podwójnie i oddzielonych kropkami. Przykładowy adres może więc brzmieć 44.88.0.24. Amerykańska sieć ministerstwa obrony ARPANET, koordynująca przydział adresów w USA, przydzieliła krótkofalowcom grupę adresów zaczynającą się od liczby 44 oraz nazwę sieci AMPRNET. Przydziałem adresów zajmują się specjaliści koordynatorzy działający z ramienia związku krótkofalowców.

Ponieważ pakiet UI stosowany w łączności TCP/IP musi zawierać znaki wywoławcze adresata i nadawcy (podobnie jak wszystkie pakiety protokołu AX.25), zestaw oprogramowania TCP/IP jest wyposażony w program ARP (Address Resolution Protocol) umożliwiający spytanie stacji o znany adresie numerycznym o jej znak wywoławczy. Zapytanie i udzielenie odpowiedzi następuje automatycznie w miarę potrzeby, np. w przypadku próby uzyskania połączenia ze stacją o znany adresie numerycznym.

Ponieważ kontroler TNC pełni tylko funkcję modemu, wszystkie pozostałe funkcje protokołu AX.25 muszą być w tym czasie wyłączone. Kontroler pracuje w tzw. rodzaju pracy KISS. Kontrolery firmy Kantronics (KAM, KPC), PK-232 i pochodne oraz MFJ-1278 umożliwiają przełączenie za pomocą odpowiedniego rozkazu ("kiss on"). Kontrolery kompatybilne do TAPR TNC-2 (MFJ 1270/4 i podobne) wymagają wymiany oprogramowania.

ramowania na nowszą wersję. Oprogramowanie to jest dostępne w środowiskach krótkofalarskich lub bezpośrednio przez TAPR.

KA9Q opracował pakiet oprogramowania TCP/IP pracujący na komputerach klasy IBM-PC/XT/AT, McIntosh i "Commodore Amiga". Zestaw ten jest rozpowszechniany nieodpłatnie w środowiskach krótkofalarskich. Oprócz protokołów TCP/IP, ARP oraz SLIP zawiera on dodatkowo:

FTP — File Transfer Protocol umożliwiający transmisję zbiorów między stacjami, z zabezpieczeniem dostępu do nich za pomocą hasła, które musi być znane stronie przeciwnej i ograniczeniem praw dostępu, np. tylko do możliwości odczytywania zbiorów bez prawa zapisu lub kasowania;

SMTP — Simple Mail Transfer Protocol umożliwiający automatyczne nadawanie przygotowanych wcześniej wiadomości połączone z samoczynnym nawiązaniem połączenia z adresatem;

Telnet — program emulujący terminal i umożliwiający bezpośrednią konwersację.

Podany niżej zestaw rozkazów umożliwia obsługę pakietu TCP/IP na komputerze użytkownika, jednocześnie część tych rozkazów służy do wywołania określonych funkcji stacji węzłowej lub korespondenta. Każda ze stacji TCP/IP jest jednocześnie terminalem komunikacyjnym użytkownika, węzłem sieci i elektroniczną skrzynką pocztową wyposażoną w możliwość retransmisji. Różnica między regularnymi węzłami sieci a węzłami "prywatnymi" polega na ich dyspozycyjności. Węzły regularne są czynne "na okrągło", podczas gdy czas pracy węzłów prywatnych jest ograniczony wolnym czasem użytkownika.

Użytkownik pakietu TCP/IP ma do dyspozycji następujące rozkazy:

?, Help — wyświetlenie listy rozkazów;

ARP x — wyświetlenie tablicy ARP zawierającej przyporządkowanie adresów numerycznych i znaków stacji;

Attach x — wybór i konfiguracja używanego przyłącza (np. COM 1);

AX25 x — zmiana wartości parametrów DIGIPEAT, MAXFRAME, MYCALL, PACLEN, RESET, RETRY, STATUS i WINDOW protokołu AX.25;

CD, DIR — wyświetlenie zawartości bieżącego katalogu (directory);

CD nazwa katalogu — przejście do podanego katalogu;

Close — zakończenie połączenia AX.25, FTP lub Telnet;

Connect — znak-żądanie nawiązania połączenia z podaną stacją (możliwe jest tu podanie znaków stacji przekaznikowych — digipeater);

Disconnect — przerwanie połączenia AX.25;

Echo accept refuse — wykorzystanie echa nadawanego przez stację korespondenta w czasie konwersacji Telnet (kreska oznacza tu wybór jednej z przedstawionych możliwości);

EOL standard unix — interpretacja "carriage return" jako "line feed" (unix) lub bez zmiany;

Escape — wyświetlenie wartości szesnastkowej stosowanego symbolu "escape";

Escape — liczba szesnastkowa - zmiana wartości "escape";

Exit — zakończenie pracy pakietu TCP/IP i powrót do systemu operacyjnego;

Finger [znak @] — wyświetlenie informacji o podanym użytkowniku węzła;

FTP [znak] — zapoczątkowanie transmisji zbiorów z wykorzystaniem FTP;

Hostname [znak] — wyświetlenie znaku macierzystego (najczęściej używanego) węzła lub jego zmiana;

IP Address [znak] — wyświetlenie własnego adresu numerycznego lub jego zmiana;

IP Status — wyświetlenie informacji o bieżącym stanie IP;

IP TTL [liczba] — wyświetlenie lub zmiana maksymalnej dopuszczalnej ilości odcinków trasy pakietu;

Kick — pobudzenie do pracy stacji przeciwnej po przekroczeniu dopuszczalnego czasu przerwy w komunikacji (time-out);

Log [nazwa zbioru/stop] wyświetlenie informacji o ew. automatycznej rejestracji połączeń, zapoczątkowanie rejestracji w podanym zbiorze lub jej zakończenie;

Mbox on/off — włączenie lub wyłączenie skrzynki elektronicznej i podanie informacji o stanie programu obsługującego węzeł NET/ROM;

Mode x datagram/vc — wybór rodzaju połączenia w łączu x. Komunikacja za pomocą datagramów, tj. pakietów zawierających pełne adresy nadawcy, odbiorcy i stacji pośrednich umożliwia transmisję pakietów w sieci różnymi trasami bez zakłócenia ich właściwej kolejności. W przypadku łącza wirtualnego pakiety są retransmitowane ustaloną na początku trasą i nie muszą zawierać adresów stacji pośrednich.

NETROM x — zmiana parametrów węzła NETROM;

Param x y — zmiana parametru y kontrolera TNC na przyłączy x;

Ping [znak] — sprawdzenie kanału łączności ze stacją o podanym znaku lub adresie numerycznym.

PWD [nazwa] — wyświetlenie nazwy bieżącego katalogu lub jego zmiana;

Record [nazwa zbioru/off] — automatyczne protokołowanie konwersacji Telnet w podanym zbiorze lub zamknięcie protokołu;

Reset — przerwanie bieżącej łączności i powrót do stanu początkowego;

Reset AXCB/TCB — powrót do stanu początkowego w łączności AX.25 (AXCB) lub TCP (TCB);

Route [znak] wyświetlenie tras łączności IP lub zmiany w tabeli dla stacji o podanym znaku;

Session — wyświetlenie informacji o bieżącym połączeniu;

Session n — przejście połączenia n w dialog ("convers");

SMTP Maxclients [liczba] — wyświetlenie maksymalnej dopuszczalnej ilości kanałów retransmisji poczty przez SMTP lub jej zmiana;

SMTP Timer [długość] — wyświetlenie odstępu czasu między kolejnymi transmisjami poczty w sekundach lub jej zmiana;

Start FTP x, Stop FTP x — zapoczątkowanie lub zakończenie transmisji zbiorów przez FTP;

TCP Kick x — natychmiastowe nadanie danych zawartych w buforze x wskazywanym przez tablicę TCP Control Block;

TCP Status — informacja o przebiegu pracy TCP;

Telnet [znak] — nawiązanie konwersacji Telnet ze stacją o podanym znaku lub adresie numerycznym;

Trace x n — wyświetlenie wszystkich danych wejściowo-wyjściowych przyłącza x: n = 111 — włączone, n = 000 — wyłączone, n = 011 — wyświetlanie czołówki pakietów;

Tzone x n — wprowadzenie oznaczenia strefy czasu (np. MEZ) i różnicy w godzinach w stosunku do GMT;

UDP Status — wyświetlenie zajętości buforów UDP;

Upload [nazwa zbioru] — nadanie zbioru o podanej nazwie w trakcie łączności AX.25 lub konwersacji Telnet;

Wywołanie większości rozkazów wymaga podania tylko jednej lub kilku początkowych liter.

Burzliwy rozwój komunikacji packet-radio przyniesie z pewnością opracowanie szeregu nowych systemów oprogramowania i powiększenie możliwości stacji użytkowników w ramach sieci packet. Jako entuzjasta łączności cyfrowych postaram się informować Czytelników o wszystkich nowościach w tej dziedzinie.

□

Samochodowy radioodtwarzacz Automatic RPS-611 (2)

Blok automatycznego przestrojania jest zamontowany na górnej płytce odbiornika (ma ona kształt litery L). Na płytce tej znajduje się ponadto przedwzmacniacz m.cz., stereodekoder, przełącznik diodowy oraz przedwzmacniacz odczytu. W skład automatycznego przestrojenia wchodzi:

Generator napięcia piłokształtnego

Generator napięcia piłokształtnego składa się w dużym uproszczeniu z kondensatora ładowanego prądem stałym i rozładowywanego w momencie osiągnięcia górnej wartości granicznej. Funkcję kondensatora o dużej pojemności spełnia integrator Millera składający się z kondensatora pojemności C209 i wzmacniacza w układzie Darlingtona z tranzystorami T209 i T210. Funkcję źródła napięcia stałego spełnia przetwornica z tranzystorem T306, funkcję rezystora zapewniającego stałość prądu spełnia tranzystor T212. Funkcję układu spustowego (rozładowanie kondensatora) spełnia układ z tranzystorami T207 i T211.

Przez odpowiednie sterowanie generatora w każdym punkcie przebiegu można uzyskać bądź zatrzymanie bądź odwrócenie przebiegu piłokształtnego.

Sterowanie generatora realizuje detektor krzywej S. W momencie zbliżania się do stacji napięcie wyjściowe dekodera zatrzymuje generator piłokształtny przez wzmacniacz różnicowy (tranzystory T205, T206) przerzutnik bistabilny (tranzystory T202, T203) oraz układ formowania (tranzystor T204). Następuje przerywanie obwodu ładowania kondensatora C209, wskutek czego napięcie wyjściowe U_{nstr} przestaje narastać, obwody w.cz. są utrzymywane w określonym stanie zestrojenia.

Po zatrzymaniu przestrojania (zatrzymaniu narastania U_{str}) sygnał z dekodera rozpoczyna bezpośrednie sterowanie poziomem U_{str} przez wzmacniacz różnicowy (T205), dzielnik R216/R214 oraz rezystor R217/R218. Zjawisko to zostało wykorzystane do samonaprowadzenia się (dokładnego dostrojenia) na stację.

W celu samotrzymania się na "uchwyconej" stacji przy chwilowym zaniku sygnału zastosowano dodatkowe sprzężenie zwrotne z wyjścia generatora na jego wejście dzięki elementom R232, R234, R227, T205, R216, R214, R217, R218. Wykorzystano tu zjawisko, że dla każdego punktu wyjściowego przebiegu piłokształtnego generator potrzebuje na wejściu napięcia sterującego, które będzie proporcjonalne do odwróconego przebiegu wyjściowego. Jeśli więc odpowiednią część napięcia wyjściowego U_{str} doprowadzi się po odwróceniu fazy do wejścia generatora, będzie on utrzymywał swoje napięcie wyjściowe mimo braku jakiegokolwiek sterowania zewnętrznego. Stacja może więc chwilowo ulec zanikowi bez obawy o przestrojenie się odbiornika. Gdy jej poziom ponownie wzrośnie, zaistniałe drobne rozstrojenie zostanie skorygowane napięciem korekcyjnym z detektora krzywej S.

Przerzutnik bistabilny

Narastanie napięcia na wyjściu generatora jest uzależnione od stanu tranzystora T204. Jego przewodzenie oznacza narastanie U_{str} , a więc przestrojanie odbiornika, a nieprzewodzenie oznacza stan stały U_{str} , a więc zatrzymanie przestrojania (np. uchwycenie stacji). Stan przewodzenia lub nieprzewodzenia tranzystora T204 jest uzależniony bezpośrednio od stanu przerzutnika bistabilnego (T202/T203). Przerzutnik ma dwa podstawowe stany, w którym oba tranzystory znajdują się

jednocześnie bądź w stanie przewodzenia, bądź nieprzewodzenia. Jest to uzależnione od sygnałów dochodzących ze wzmacniacza różnicowego oraz układu formowania impulsów startu. Po włączeniu odbiornika przerzutnik znajduje się w stanie nieprzewodzenia, co wynika z uprzedniego braku napięcia zasilającego oraz z braku sygnałów z układów START i STOP. Na kolektorze tranzystora T202 występuje więc wysoki potencjał, co wymusza przewodzenie tranzystora T204 i narastanie napięcia U_{str} . Odbiornik inicjuje swe działanie od uruchomienia samoczynnego przestrojania (poszukiwania stacji). Uruchomienie układu startu (np. przyciskiem START) nie wpływa na pracę układu. Ponieważ tranzystory T202 i T203 nie przewodzą, na kolektorze tranzystora T203 nie ma napięcia, a więc i nie ma napięcia polaryzacji bazy tranzystora T208 i odbiornik jest wyciszony.

W momencie dostrajania się do stacji dodatni impuls krzywej S z wyjścia wzmacniacza różnicowego dochodzi do bazy tranzystora T202 i wprowadza przerzutnik w stan przewodzenia. Napięcie na kolektorze tranzystora T202 osiąga stan niski, co przerywa z kolei przewodzenie tranzystora T204 i zatrzymuje proces narastania U_{str} . Odbiornik zatrzymuje się na "uchwyconej" stacji.

Przewodzenie tranzystora T202 spowoduje obniżenie potencjału bazy tranzystora T203, co spowoduje przewodzenie tego tranzystora, a więc pojawienie się napięcia na jego kolektorze. Napięcie to utrwali przez elementy R209 i D202 stan przewodzenia tranzystora T202, a więc i całego przerzutnika, a także spolaryzuje przewodząco tranzystor T208, co z kolei umożliwi przechodzenie sygnału m.cz. do wyjścia głośnikowego. Dzięki elementom R209 i D202 uzyskano silne przewodzenie tranzystora T202, a więc małą impedancję wejściową dla sygnałów przychodzących z tranzystora T205. Zapewnia to znaczną niewrażliwość na ewentualne impulsy zakłócające, które mogłyby się pojawić na wyjściu detektora, przerwać przewodzenie tranzystora T202 i przypadkowo spowodować start przestrojania.

Start przestrojania uzyskuje się przez wprowadzenie tranzystora T201 w stan przewodzenia. Dzięki temu potencjał bazy tranzystora T203 zbliża się do potencjału jego emitera, co spowoduje przerwanie przewodzenia tranzystora T203 i całego przerzutnika. Oznacza to wyciszenie odbiornika i rozpoczęcie procesu przestrojania aż do napotkania kolejnej stacji o dostatecznym poziomie sygnału.

Układ spustowy

Aby uzyskać przestrojenie zakresu należy zapewnić, aby napięcie strojące warikapy zmieniało się od $U_{str\ min}$ do $U_{str\ max}$ odpowiednio do żądanych wartości f_{min} i f_{max} . Zapewnia to układ spustowy z tranzystorami T211 i T207.

W trakcie przestrojania w kierunku większych częstotliwości jest ładowany kondensator C209 do napięcia U_{str} oraz kondensator C212 do różnicy między U_{str} a napięciem 8,6 V na emiterze (i bazie) tranzystora T207.

Gdy napięcie zbliży się do wartości 24 V ustalonej za pomocą rezystora R244, odpowiadającej górnej granicy zakresu, napięcie na bazie tranzystora T211 przekroczy próg przewodzenia i tranzystor T211 zacznie przewodzić obniżając potencjał bazy tranzystora T207, który zacznie również przewodzić, co z kolei zwiększy potencjał na bazie tranzystora T209 i spowoduje jego silne przewodzenie, a więc zainicjuje

rozładowanie kondensatora C209 przez te tranzystory, wskutek czego napięcie U_{str} zacznie spadać. Z chwilą spadku tego napięcia poniżej 24 V tranzystor T211 ponownie wejdzie w stan nieprzewodzenia. Aby proces rozładowania kondensatora C209 nie uległ jednak przerwaniu i mógł się on rozładować całkowicie, należy utrzymać stan przewodzenia tranzystora T207 co zapewnia kondensator C212 sprzęgający bazę T207 z wyjścia generatora napięcia pitokształtnego.

Jak pamiętamy, w momencie inicjacji rozładowania kondensatora C209, kondensator C212 był naładowany do napięcia $24 \div 8,6$ V. Jego rozładowanie trwa pewien czas, następnie ładuje się on (z przeciwną polaryzacją) napięciem 8,6 V przez cały ten okres utrzymując przewodzenie tranzystora T207 dzięki wywołanemu spadkowi napięcia na rezystorze R239. Przewodzenie tranzystora T207 utrzymuje wysoki potencjał bazy tranzystora T209, co zapewnia prawie zupełne rozładowanie kondensatora C209. Mimo jego rozładowania się napięcie U_{str} nie spada poniżej ok. 1,36 V. Napięcie to składa się z resztkowego napięcia kolektor-emiter tranzystora T210 oraz spadku napięcia na rezystorze R245 od prądu kolektora tranzystora T212.

Po rozładowaniu się kondensatora C209 i naładowaniu się kondensatora C212 ze źródła 8,6 V potencjał bazy tranzystora T207 zbliża się do potencjału jego emitera i tranzystor przestaje przewodzić. Potencjał bazy tranzystora T209 obniża się i rozpoczyna się następny cykl ładowania kondensatora C209.

Formowanie impulsu startu

Rozkaz startu wprowadza użytkownik do układu przyciskiem START. Krótkotrwałe przyciśnięcie wprowadzi tranzystor T201 w stan chwilowego przewodzenia, co (niezależnie od siły i czasu nacisku) spowoduje przestrojenie odbiornika na następną stację. Dłuższe utrzymywanie przycisku w stanie przyciśniętym (powyżej 1 s) spowoduje tzw. strojenie wymuszone. W pierwszej chwili nastąpi przestrojenie na następną stację (jeśli taka będzie w pobliżu), a następnie rozpocznie się strojenie ciągle trwające do momentu zwolnienia przycisku.

Po zwolnieniu przycisku odbiornik dostroi się do pierwszej napotkanej stacji o dostatecznym poziomie sygnału. Strojenie wymuszone może być wykorzystane do szybkiego przestrojenia, np. z jednego krańca zakresu na drugi bez konieczności zatrzymywania się na stacjach pośrednich.

Wspomaganie startu

Odpowiednie własności dynamiczne układu startu (szybkie rozpoczęcie, gotowość do zatrzymania się, czas trwania impulsu) zapewniają odpowiednie stałe czasu zastosowane w układzie. Jednak w momencie opuszczenia silnej stacji, z detektora krzywej S. informacja o rozstrajaniu się utrudnia start, gdyż układ automatycznego utrzymywania się na stacji stara się przeciwdziałać rozstrajaniu. Zastosowany układ z elementami R220, R223 i D204 ogranicza, na bazie tranzystora T202, poziom napięcia pochodzącego od rozstrojenia, co poprawia start i czyni go niezależnym od warunków odbioru.

Kształtowanie napięcia strojącego

Zależność pojemności warikapów (a więc i częstotliwości obwodów) od napięcia strojącego jest silnie nieliniowa - na początku zakresu niewielka zmiana napięcia strojącego powoduje duże przestrojenie, przy końcu zakresu małe. Do uzyskania równomiernego przestrajania prąd ładowania kondensatora C209 musi być odpowiednio ukształtowany, co uzyskano dzięki elementom R215, R219 i D203 oraz R229, R230 i D205.

Wzmacniacz różnicowy

Symetryczny wzmacniacz różnicowy tworzą tranzystory T205 i T206. Wzmacniacz ma za zadanie wzmocnić sygnał z wyjścia dekodera krzywej S i sterować nim przerzutnik bistabilny (zatrzymanie = STOP), względnie generator napięcia pitokształtnego (samodostrojenie się do samoutrzymywania się na stacji). W procesie samodostrojenia i samoutrzymywania się mamy do czynienia z sygnałami wolnozmiennymi, w procesie wzmacniania nie może więc dojść do utraty składowej stałej. Detektor krzywej S jest wrażliwy na niskoimpedancyjne obciążenie oraz na obecność zewnętrznej składowej stałej. Zastosowany wzmacniacz różnicowy umożliwia przeniesienie składowej stałej bez niepożądanego oddziaływania na detektor ze strony układów odbierających sygnał. Symetrię wzmacniacza można wyregulować rezystorem nastawnym R222, sprzężenie z generatorem oraz punkt pracy za pomocą rezystora R234, stabilność cieplną zapewnia termistor R225.

Wzmacniacz wskaźnika i wskaźnik

Wzmacniacz wskaźnika tworzy tranzystor polowy T213 na płycie automatyki oraz tranzystor mocy T501 na płycie wskaźnika. Napięcie strojące U_{str} , oprócz warikapów, steruje również bramkę tranzystora T213, która separuje źródło U_{str} zapobiegając jego nadmiernemu obciążeniu. Prąd wyjściowy ze źródła T213 steruje bazę wzmacniacza prądowego T501, którego prąd wyjściowy bezpośrednio steruje drabinkę rezystywno-diodową z diodami elektroluminescencyjnymi (skala świetlna).

Przy niskim napięciu strojącym, odpowiadającym początkowi zakresu, zaczyna świecić pierwsza dioda skali, przy wzroście napięcia U_{str} zaczynają świecić kolejne diody i wzrasta luminancja diod już świecących. Przy górnej wartości napięcia U_{str} poziom luminancji ostatniej diody skali ustawia się rezystorem nastawnym R260.

Tranzystor T502 wraz z diodą D511 tworzy źródło stabilizowanego napięcia polaryzującego drabinkę rezystywno-diodową skali świetlnej.

W skład bloku odtwarzacza kasetowego wchodzi:

Tor sterowania silnika

Tor sterowania silnika składa się ze stabilizatora obrotów, układów nadzorowania, zatrzymywania, startu i wskazywania biegu silnika.

Stabilizator obrotów z tranzystorami T309 i T310 ma za zadanie utrzymać stałą prędkość przesuwu taśmy (a więc obrotów silnika) niezależnie od zmian napięć zasilających, oporów przewijania i temperatury otoczenia.

Po wsunięciu kasety do kieszeni odtwarzacza nastąpi uruchomienie mikroprzełącznika PM-1, który przełączy się w pozycję, w której zasilany będzie człon odtwarzacza. Wskutek pojawienia się napięcia zasilania przez rezystory R349, R348 popłynie prąd ładowania kondensatora C366. Powstający na rezystorze R349 spadek napięcia spowoduje przewodzenie tranzystora T310 i przepływ prądu w obwodzie cewki L323 oraz silnika, co z kolei spowoduje przesuw taśmy, a więc i rozpoczęcie odtwarzania.

Powstający na silniku na cewce L323 spadek napięcia jest dzielony w dzielniku z rezystorami R353, R351, R354. Część tego napięcia steruje bazę tranzystora T309 powodując jego przewodzenie oraz przepływ prądu przez rezystor R349, co z kolei podtrzymuje przewodzenie tranzystora T310 (a więc i obroty silnika) mimo naładowania się kondensatora C366. Przy wzroście obrotów silnika (np. wskutek zmniejszenia oporów przewijania taśmy) rośnie napięcie na jego zaciskach, rośnie

prąd przewodzenia diody D311 i rośnie napięcie na rezystorze R350, co zmniejsza prąd tranzystorów T309, T310 i w konsekwencji zmniejsza prąd płynący przez cewkę L323 i zmniejszają się obroty silnika.

Przy wzroście oporów przewijania maleją obroty silnika, maleje napięcie na zaciskach silnika, spada prąd diody D311, rośnie prąd tranzystorów T309, T310, co prowadzi do wzrostu obrotów silnika. Do nastawienia pożądanej prędkości przesuwu taśmy służy rezystor R351. Utrzymanie stałej prędkości przesuwu przy zmiennej temperaturze otoczenia uzyskuje się dzięki cewce L323 (razem z włączonym rezystorem drutowym), termistorowi R353 oraz diodzie D311. Obroty silnika są sygnalizowane przez świecenie diody D502. Po zatrzymaniu silnika dioda gaśnie.

Układ kontroli pracy, zatrzymywania oraz startu silnika składa się z impulsatora, tranzystorów T307 i T308, przełącznika chwilowego START i innych drobnych elementów.

Impulsator jest umieszczony w obwodzie ładowania i rozładowania kondensatora C363. Start odtwarzania jest równoznaczny z pojawieniem się napięcia zasilania, napięcia na kolektorze tranzystora T310, obrotami silnika a co za tym idzie zwieraniem i rozwieraniem tego obwodu. W rezultacie wystąpi stan naprzemiennego przewodzenia i nieprzewodzenia tranzystora T307. Napięcie na jego emiterze oraz na bazie tranzystora T308 jest na tyle niskie, że nie wywoła ono przewodzenia tranzystora T308 wskutek istnienia na rezystorze R350 wysokiego potencjału związanego z pracą silnika i przewodzeniem tranzystorów T309 oraz T310.

Z chwilą, gdy z jakichkolwiek powodów zostanie zatrzymane zwijanie taśmy, również unieruchomione zostają zestyki impulsatora, co oznacza przerwanie procesów ładowania i rozładowania kondensatora C363. W efekcie napięcie na bazie tranzystora T307 wzrośnie, co przerwie jego przewodzenie, powodując jednocześnie wzrost napięcia na bazie tranzystora T308. Tranzystor T308 wejdzie chwilowo w stan silnego przewodzenia, popłynie prąd przez diodę D310 do rezystora R350, a wywołany na nim spadek napięcia wprowadzi tranzystor T309 w stan nieprzewodzenia (wskutek przewyższenia potencjału bazy). Przerwanie przewodzenia tranzystora T309 przerywa przewodzenie tranzystora

T310, w związku z czym silnik nie jest zasilany, co oznacza zatrzymanie napędu taśmy. Wskutek zaniku napięcia na kolektorze tranzystora T310 przestaje przewodzić także tranzystor T308 i cały układ wchodzi w stan spoczynku zachowując się tak, jakby został odłączony od zasilania. Gaśnie również dioda D502 wskazująca bieg silnika.

Wzmacniacz odczytu i przełącznik diodowy

aby sygnał z głowicy odczytującej jest doprowadzany przez kondensator oddzielający C233 do bazy tranzystora T217. Po wzmocnieniu sygnał steruje bazę tranzystora T215 i po dalszym wzmocnieniu dociera przez diodę D209 do wejścia m.cz.

Wymaganą charakterystykę przenoszenia w zakresie średnich częstotliwości kształtują elementy ujemnego sprzężenia zwrotnego R269 i C226. W zakresie większych częstotliwości indukcyjność L głowicy wraz z kondensatorem C230 kompensują niekorzystny wpływ efektu szczeliny głowicy na charakterystykę przenoszenia.

Zastosowana stabilizacja i filtracja napięcia zasilania (elementy R277, D210 i C224) zapewniają eliminację wpływu tętnień napięcia zasilania i zapewniają stabilną pracę wzmacniacza.

Przełączanie i separację źródeł sygnału m.cz. zapewnia przełącznik diodowy. Włączenie toru odczytu powoduje pojawienie się napięcia na tranzystorze T215, co polaryzuje przewodzącą diodę D209 i zapewnia, wskutek jej przewodzenia, przechodzenie sygnału m.cz. na wejście. Jednocześnie składowa stała od spadku napięcia na rezystorze R262 polaryzuje zaporowo diodę D207 separując w ten sposób tor odczytu od wyjścia dekodera. Jest to możliwe wskutek braku składowej stałej na anodzie diody D207 (przy włączonym torze odczytu).

Uwolnienie kasety przełącza mikroprzełącznik PM-1 w położenie, w którym odłącza on zasilanie od bloku odtwarzacza, przyłącza je do dekodera. Brak jest teraz napięcia na kolektorze tranzystora T215, pojawia się natomiast napięcie stałe na końcówce 5 dekodera. Przewodzi więc dioda D207, nie przewodzi dioda D209. Na wejście m.cz. dochodzi sygnał z dekodera, tor odczytu jest oddzielony od wyjścia. □

Aktywna antena ASC-5

Wojciech Czerwiński

Antena campingowa ASC-5 jest przeznaczona do poprawy odbioru TV i FM tam, gdzie natężenie pola elektromagnetycznego jest zbyt małe, wskutek czego jakość odbioru jest niedostateczna.

Antena jest wyposażona w szerokopasmowy wzmacniacz antenowy z dwoma niezależnymi wejściami sygnałowymi:

- dla pasma VHF (40 ÷ 260 MHz) — I, II, III zakres TV i FM
- dla pasma UHF (470 ÷ 890 MHz) — IV, V zakres TV.

Dane techniczne

Wzmocnienie mocy:	
— w pasmie 40 ÷ 260 MHz	24 ÷ 26 dB
— w pasmie 470 ÷ 890 MHz	20 ÷ 24 dB
Znamionowa impedancja wyjściowa:	75 Ω
Współczynnik fali stojącej:	2 ÷ 3 V/V
Maksymalne napięcie wyjściowe wzmacniacza antenowego:	100 dB μV
Współczynnik szumów wzmacniacza antenowego:	3,5 ÷ 8 dB
Zasilanie:	
— z sieci prądu przemienne	220 V
— z akumulatora samochodowego	12 V
Wymiary:	680 x 470 x 50 mm
Masa:	0,95 kg

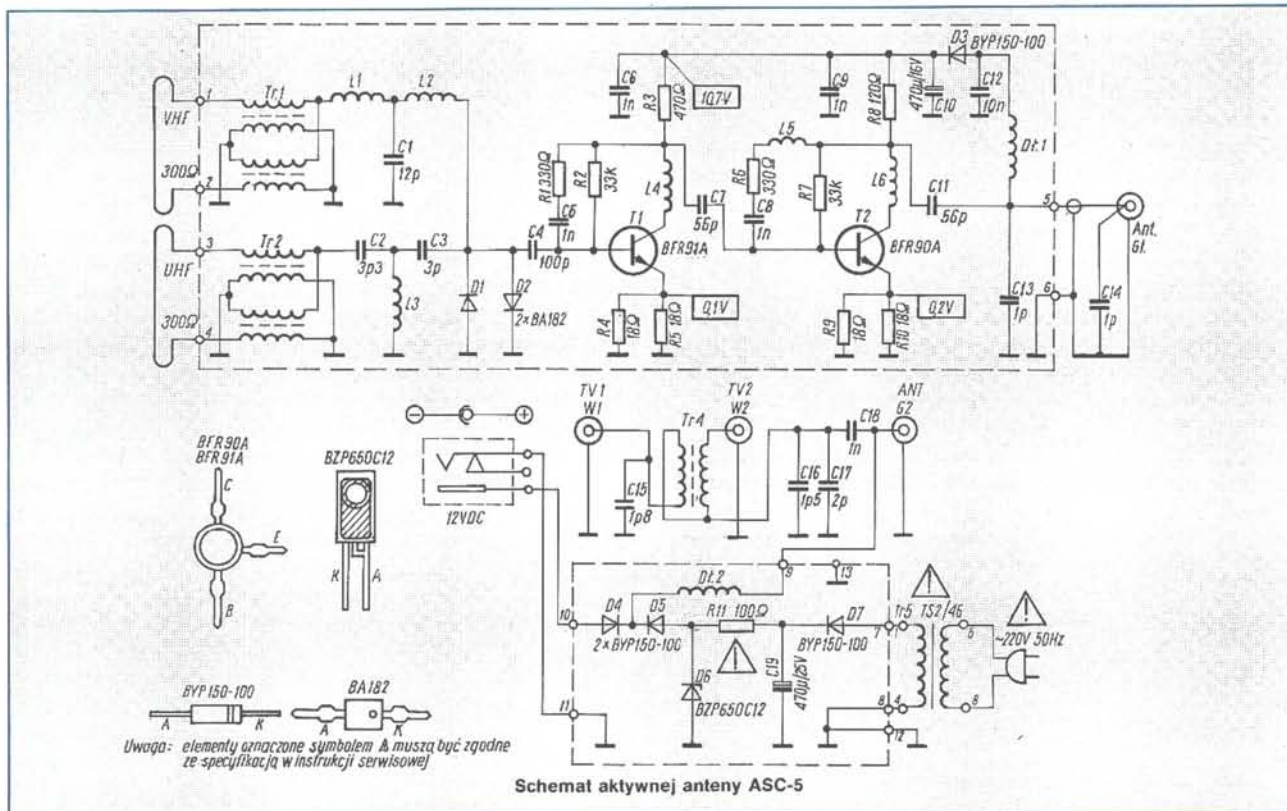
Opis anteny

Schemat anteny aktywnej ASC-5 przedstawiono na rys. 1.

W urządzeniu zastosowano symetryczne fidery antenowe, zatem na obu wejściach wzmacniacza znajdują się transformatory symetryzujące Tr1 i Tr2. Tory VHF i UHF są odłączone do dwustopniowego wzmacniacza tranzystorowego przez zwrotnicę składającą się z filtrów: dolnoprzepustowego (elementy L1, C1, L2) i górnoprzepustowego (elementy C2, L3, C3). Wejście wzmacniacza jest zabezpieczone przed przesterowaniem ogranicznikiem amplitudy z diodami D1 i D2. Oba tranzystory pracują w układzie ze wspólnym emiterem. W celu zapewnienia równomiernego pasma przenoszenia w bardzo szerokim zakresie częstotliwości zastosowano tranzystory BFR90A i BFR91A o częstotliwościach granicznych $f_T \geq 5$ GHz. Poza tym każdy stopień objęto podwójnym ujemnym sprzężeniem zwrotnym:

— prądowym (rezystory R4, R5 w pierwszym stopniu i R9, R10 w drugim stopniu),

— napięciowym (elementy R1, C5 w pierwszym i L5, R6, C8 w drugim stopniu).



Zwiększenie odporności na zakłócenia intermodulacyjne oraz równomierną dynamikę dla sygnałów odbieranych w obu stopniach wzmacniacza uzyskano przez dwukrotne zwiększenie wartości prądu emitera tranzystora T2, w stosunku do prądu emitera tranzystora T1. Dla poprawy stabilności wzmacniacza zastosowano równolegle do toru sygnałowego kondensatory C13, C14. Zasilanie wzmacniacza odbywa się przez przewód sygnałowy (przewód współosiowy należący do wyposażenia anteny). Rozdzielenie obwodu w.c. od napięcia zasilania zapewnia dławik D1. Dławik ten ma bardzo małą pojemność międzyzwojową.

Dioda D3 zabezpiecza przed zmianą polaryzacji napięcia zasilającego.

Zasilacz urządzenia jest wyposażony w prostownik jednopółwukowy z diodą D7 oraz stabilizator napięcia 12 V z diodą D6. Diody D4 i D5 służą do separacji napięcia zasilającego z sieci 220 V lub z zewnętrznego źródła 12 V (gniazdo 12 V DC).

W zasilaczu są umieszczone dwa gniazda wyjściowe TV1 i TV2 umożliwiające dołączenie dwóch odbiorników.

Transformator Tr4 zapewnia separację między wejściami dołączonych odbiorników. □

elektronika w domu



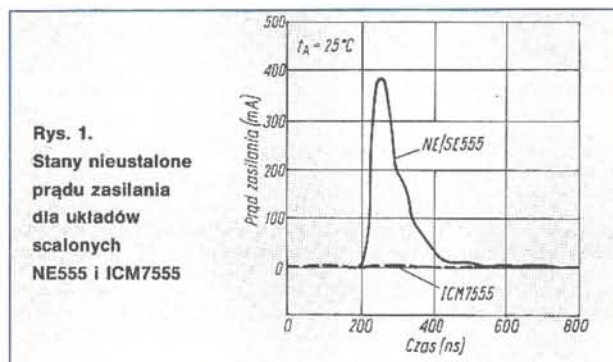
Domowe urządzenie alarmowe

Leszek Halicki

W numerze 9/1987 "Re" Było opisane domowe urządzenie alarmowe, w którym wykorzystano układy scalone ULY7855N. Ze względu na duży stosunkowo prąd zasilania tych układów (ok. 10 mA) było konieczne zastosowanie jako źródła napięcia zasilającego akumulatora samochodowego lub motocyklowego 12 V. W urządzeniu opisanym w niniejszym artykule zastąpiono układy ULY7855N ich odpowiednikami CMOS produkowanymi przez firmę Philips. Dzięki temu można je zasilать z dwóch lub trzech płaskich baterii połączonych szeregowo. Urządzenie wykonano w laboratorium redakcji.

Scalony układ czasowy ICM7555 jest w wielu przypadkach prostym zamiennikiem układu ULY7855N (NE 555). Rozkład wyprowadzeń jest taki sam. Ze względu na duży prąd pobierany przez ULY7855N ze źródła zasilania w stanach nieustalonych wymaga on stosowania kondensatorów odsprężających, umieszczonych jak najbliżej wyprowadzeń układu scalonego.

Na rys. 1 porównano prądy generowane w stanach nieustalonych przez układy ULY7855N i ICM7555. Układ ULY7855N wytwarza "szpilki" prądowe o amplitudzie rzędu 300 ÷ 400 mA, podczas gdy układ ICM7555 tylko 2 ÷ 3 mA. Ponadto



w większości przypadków stosowanie kondensatorów odprężających dołączanych między wejście 5 (filtracja U_{CC}) a masę jest także zbędne, gdyż impedancja wejściowa komparatorów CMOS wewnątrz układu scalonego jest bardzo wysoka.

Prąd pobierany przez układ ICM7555 zależy od napięcia zasilania (od 3 do 16 V) i wynosi średnio 80 μA (nie przekracza 300 μA).

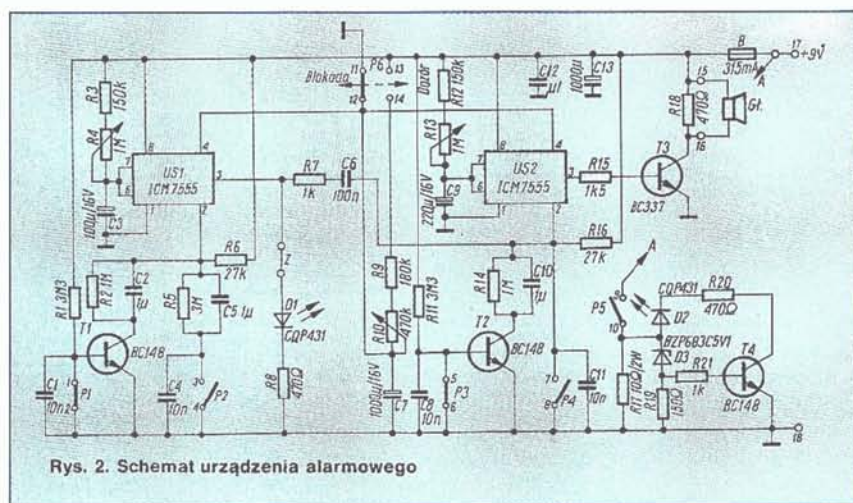
Warunkiem uzyskania niewielkiego poboru prądu ze źródła zasilania jest stosowanie dużych rezystancji przy małych pojemnościach w obwodach ustalających stałe czasu.

Urządzenie alarmowe opisane w artykule steruje sygnalizatorem alarmu sygnałem ciągłym, którego czas jest programowany rezystorem nastawnym w granicach od 1 do 8 minut. Alarm następuje po naruszeniu którejkolwiek linii dozoruwej dołączonej do wejścia urządzenia. Wyposażono je w dwa rodzaje wejść: typu NC (zwykle zwarte) i NO (zwykle rozwar- te). Do wejść można dołączyć w zasadzie dowolnego typu

P2 zostaną zwarte z masą, na czas ładowania się kondensatorów różniczkujących C2 i C5 wyprowadzenie 2 układu scalonego US1 zostaje połączone z masą. Wyjście 3 układu scalonego zmienia stan na wysoki, zaś kondensator C3 zaczyna ładować się ze źródła zasilania przez rezystory R3 i R4. Gdy kondensator naładuje się do napięcia równego w przybliżeniu 2/3 napięcia zasilania, wyprowadzenie 3 układu scalonego US1 zmienia stan na niski. Ten ujemny skok napięcia przenosi się przez rezystor separujący R7 i kondensator sprzęgający C6 do wejścia zegarowego 2 układu scalonego US2, pracującego w takim samym połączeniu jak układ scalony US1. Rezystor nastawny R13 wraz z połączonym z nim szeregowo rezystorem R12 oraz kondensator C9 stanowią obwód ustalający stałą czasu drugiego przerzutnika monostabilnego ($R12 + R13$)·C9. Długość impulsu generowanego przez ten układ odpowiada czasowi trwania sygnału alarmowego i jest ustawiana rezystorem nastawnym R13. Do wejścia zegarowego 2 układu scalonego US2 dołączono

bezpośrednio wejście natychmiastowej linii dozoruwej typu NO oraz, przez tranzystor T2, rezystor R14 i kondensator różniczkujący C10, wejście linii dozoruwej natychmiastowej typu NC. Zwarcie zestyków czujnika P4 lub rozwarcie zestyków czujnika P3 powoduje połączenie wejścia 2 układu scalonego US2 z masą. Wyjście 3 układu przechodzi w stan wysoki,ysterowując jednocześnie przez rezystor ograniczający prąd bazy R15 tranzystor wykonawczy T3.

Przełącznik P6 służy do przełączania urządzenia ze stanu dozoru w stan blokady i odwrotnie. W trakcie czuwania urządzenia przełącznik ten powinien być ustawiony w pozycję "blokada". Wejścia zerujące 4 obu przerzutników są wtedy połączone z masą i generacja impulsu alarmowego nie jest możliwa. Między



Rys. 2. Schemat urządzenia alarmowego

czujniki, lecz ze względu na krytyczną tu kwestię minimalizacji poboru prądu ze źródła zasilania zaleca się stosowanie jedynie czujników kontaktronowych. Uaktywnienie czujnika (czujników) dołączonego do linii P1 (NC) lub P2 (NO) powoduje wyzwolenie alarmu po pewnym czasie nazywanym czasem zwłoki. Jest on potrzebny użytkownikowi urządzenia na wejście do strzeżonego obiektu i wyłączenie systemu alarmowego. Czas zwłoki można regulować za pomocą rezystora nastawnego w granicach od 26 sekund do 3 minut. Naruszenie linii dozoruwej, dołączonej do wejść P3 (NC) lub P4 (NO), powoduje natychmiastowe włączenie sygnału alarmowego. Czas potrzebny użytkownikowi urządzenia na swobodne opuszczenia obiektu po włączeniu systemu alarmowego jest często nazywany czasem blokady. Czas ten jest regulowany od 30 sekund do 3,5 minuty.

Na rys. 2 przedstawiono schemat urządzenia alarmowego. Składa się ono z dwóch przerzutników monostabilnych i stopnia mocy. Pierwszy przerzutnik z układem scalonym US1 wytwarza impuls o amplitudzie zbliżonej do napięcia zasilania po nawet chwilowym połączeniu wyprowadzenia 2 (wejście zegarowe) z masą. Czas trwania tego impulsu odpowiada czasowi zwłoki urządzenia alarmowego i zależy od stałej czasu ($R3 + R4$)·C3 obwodu dołączonego między wyprowadzenia 6, 7 układu scalonego US1, a plus napięcia zasilającego i masę układu. W stanie czuwania urządzenia kondensator C3 jest stale rozładowywany przez tranzystor wewnątrz układu scalonego. Gdy w wyniku rozwarcia zestyków czujnika P1 zacznie przewodzić tranzystor T1 lub gdy zestyki czujnika

plus zasilania, zestyki 13, 14 przełącznika P6 a masę włączono obwód składający się z rezystora R9, rezystora nastawnego R10 i kondensatora C7. Okładkę dodatnią kondensatora C7 połączono ze wspólnym przewodem zerującym układów scalonych. Przy ustawieniu przełącznika P6 w położenie "blokada", kondensator C7 jest natychmiast rozładowywany. Przełączenie przełącznika P6 w pozycję "dozór" powoduje powolne ładowanie się kondensatora C7 ze źródła zasilania przez połączone szeregowo rezystor nastawny R10 i rezystor R9. Gdy napięcie na kondensatorze osiągnie wartość ok. 1 V, blokada wejść zegarowych obu układów scalonych zostaje usunięta. Czas potrzebny do naładowania się kondensatora C7 jest nazywany czasem blokady i odpowiada czasowi potrzebnemu użytkownikowi urządzenia alarmowego na opuszczenie obiektu po ustawieniu przełącznika P6 w pozycję "dozór". Czas blokady jest ustawiany rezystorem R10.

Urządzenie alarmowe wyposażono ponadto w układ kontroli stanu baterii 9 V. W momencie, gdy zestyki przycisku P5 zostaną zwarte, w obwód baterii zostaje włączony rezystor R17. Przy pełnosprawnej baterii powinno to wymusić przepływ przez rezystor prądu ok. 0,9 A. Jednocześnie równolegle z rezystorem R17 zostaje włączony układ sygnalizacji stanu baterii. Napięcie zasilania po zredukowaniu na diodzie Zenera D3 do wartości ok. 4 Vysterowuje tranzystor T4. W obwód kolektorowy tranzystora T4 włączono LED D2 i rezystor ograniczający R20. Wysterowanie tranzystora T4 powoduje zaświecenie się diody D2. Gdy rezystancja wewnętrzna źródła zasilania jest tak duża, że napięcie na jego zaciskach spadnie

Cd. na str. 33

AUDIO-HI-FI-VIDEO

Cezary RUDNICKI

Hi-fi coraz więcej innowacji

Kilka lat temu, w 1989 r. rozpoczął swoją działalność nowy ośrodek przekazu — cyfrowe radio satelitarne (DSR — digital satellite radio). Satelitarne programy radiofoniczne, nadawane — z jakością równą jakości płyty kompaktowej — przez satelity TV Sat2 (położenie — 19°, częstotliwość — 11 977 GHz) i Kopernik (położenie — 23,5°, częstotliwość 12 625 GHz) mogą być nie tylko odbierane ale również rejestrowane. W przyjętym systemie, wszystkie nadawane programy są grupowane w blokach po 16 kanałów stereofonicznych (lub 32 monofoniczne).

Technika cyfrowa umożliwiła wprowadzenie wielu innowacji w odbiornikach, takich jak:

- możliwość wyboru jednego z 16 bloków programów,
 - przełącznik muzyka/mowa, ustalający właściwe proporcje poziomu mowy w stosunku do muzyki,
 - wyjścia cyfrowe sygnałów (elektryczne i optyczne),
 - wskaźnik alfanumeryczny nazwy stacji i rodzaju programu.
- Wielu producentów sprzętu radiowo-telewizyjnego przedstawiało, na ubiegłorocznej wystawie IFA'91 cyfrowe tunery do odbioru programów radiowych i cyfrowe magnetofony do rejestracji. Firma Grundig, na przykład pokazała tuner satelitalny ST-9000, który może być przystawką do telewizyjnego odbiornika sateli-

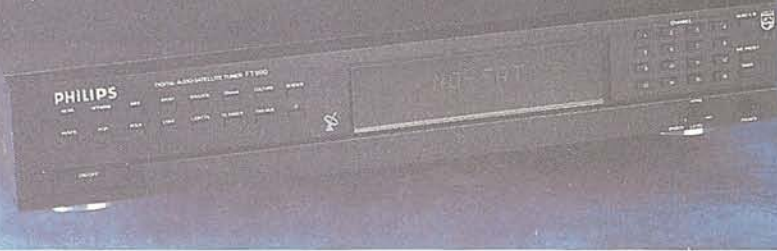
Technika cyfrowa, która od wielu lat zdominowała różne dziedziny elektroniki, zwłaszcza profesjonalnej weszła również do techniki radiowo-telewizyjnej, w tym do techniki odtwarzania dźwięku. Stało się to osiem lat temu, gdy wprowadzono płytę kompaktową.

tarne lub pracować jako samodzielny odbiornik w szerokopasmowej sieci kablowej. Zgodnie z przyjętym systemem DSR, może on odbierać 16 programów stereofonicznych lub 32 monofoniczne. Jest przystosowany do zdalnego sterowania bezprzewodowego. Cyfrowe sygnały wyjściowe są dostępne w postaci elektrycznej i optycznej. Gniazda sygnałów analogowych (wyjściowych) zostały ułożone na czołowej płycie odbiornika (pod wyświetlaczem). Obok znajduje się gniazdo do dołączenia słuchawek i pokrętła regulacyjne siły głosu i barwy dźwięku. Firma Grundig przewiduje wprowadzenie na rynek drugiej wersji tunera, oznaczonej ST-9000SHF, wyposażonego w bezpośred-

Tuner satelitalny ST-9000 firmy Grundig może być przystawką do odbiornika TV, lub pracować jako samodzielny odbiornik w szerokopasmowej sieci kablowej



Tuner satelitalny FT990 firmy Philips. Po wyborze programu można nacisnąć klawisz przejrzenia programów tego typu nadawane przez różne stacje



dni odbiornik sygnałów satelitalnych, o pasmie 0,85-1,75 GHz, z własną anteną paraboliczną.

Firma Philips natomiast przedstawiła radiofoniczny tuner satelitalny typu FT990 do odbioru 256 różnych programów stereofonicznych (16 bloków po 16 programów stereo lub 32 mono). Każdy blok programów zajmuje pasmo 14 MHz. Wskazuje on nazwę odbieranej stacji oraz rodzaj odbieranego programu. Po naciśnięciu klawisza wyboru rodzaju programu następuje automatyczne wybranie pierwszej stacji z wybranym programem; dalsze wciśnięcia powodują przejście do kolejnych stacji nadających program tego samego rodzaju, np. muzyka pop, muzyka klasyczna, wiadomości itp.

Wprowadzenie radiowych programów satelitalnych umożliwia znaczne podniesienie jakości odbioru. Innym przedsięwzięciem w tym zakresie jest DAB (digital audio broadcast), emisja cyfrowych programów radiowych ze stacji naziemnych. Przewidywane jest szerokie wprowadzenie tego

systemu w ciągu bieżącego dziesięciolecia i zastąpienie nim istniejącej sieci nadajników UKF.

Rejestrację sygnałów nadawanych techniką cyfrową umożliwia obecnie jedynie magnetofon cyfrowy (DAT — digital audio tape).

Być może już niedługo z magnetofonem cyfrowym DAT będzie konkurował kasety magnetofon cyfrowy (DCC — digital compact cassette), w którym będą mogły być stosowane standardowe kasety typu compact, eksploatowane obecnie na całym świecie. Taką konkurencję stanowić będzie również minipłyta kompaktowa o średnicy 2,5 cala (6,5 cm).

Rynek samochodowych odbiorników radiofonicznych jest ściśle związany z rynkiem samochodowym, który dobrze się trzyma. W roku 1990 sprzedano blisko 7 milionów takich odbiorników. Prognozy na lata następne przewidują dalszy wzrost.

Warunki odbioru radiowego w samochodach są dalekie od idealnych — jest to fakt powszechnie znany. Dlatego też producenci odbiorników samochodowych stosują najprzeróżniejsze sztuczki techniczne, aby wyeliminować zakłócenia odbioru. Jednym z takich środków zaradczych jest RDS (radio data system). Istota tego systemu polega na identyfikacji odbieranej stacji (zakłóconej) i samoczynnym przestrojeniu odbiornika do innej częstotliwości, na której jest nadawany taki sam program (niezakłócony). Do niedawna system RDS znajdował zastosowanie jedynie w odbiornikach wyższej klasy. Obecnie obserwuje się znaczne jego upowszechnienie. Większość liczących się producentów oferuje odbiorniki wyposażone w układy korzystające z sygnałów RDS. Do takich należy odbiornik Paris RCR 41 firmy Blaupunkt. Ma on moc wyjściową wzmacniacza akustycznego 2 x 26 W, a pasmo przenoszenia 30 Hz - 14 kHz.

Znana japońska firma JVC przedstawiła samochodowy odbiornik radiowy, KS-CG 10 wyposażony w układ, zwany Dynas, umożliwiającą uzyskanie selektywności, o jakiej dotychczas nikt nie marzył. Dzięki temu układowi nawet bardzo słabe stacje są odbierane bez zakłóceń powodowanych przez silne stacje sąsiednie. Najwyższy poziom techniki w zakresie odtwarzania muzyki w samochodzie przedstawiła firma Sony. Odbiornik Mobile ES został wyposażony w procesory sygnałowe, które eliminują błędy odtwarzania powodowane złą akustyką samochodu oraz wzbogacają muzykę syntetycznym pogłosem. "Małe blaszane pudło" nabiera cech sali koncertowej. □

Odbiornik Paris RCR 41 firmy Blaupunkt. Moc wyjściowa wynosi 2 x 26 W, pasmo przenoszenia 30 Hz - 14 kHz

Odbiornik samochodowy KS-CG 10 firmy JVC o bardzo dużej selektywności



Odbiornik Mobile ES firmy Sony wyposażony w procesory sygnałowe. Muzyka w samochodzie brzmi jak w sali koncertowej



Olimpiada na szerokim ekranie

Rok — 1992 rokiem szerokiego ekranu

W lutym b.r. mieszkańcy wielu krajów Europy mieli okazję po raz pierwszy oglądać "na żywo" szerokoekranowe transmisje telewizyjne w systemie HDTV. Transmisja z Olimpiady Zimowej w Albertville była pierwszym, zakrojonym na tak szeroką skalę wydarzeniem. W kolejnych transmisjach programów, emitowanych w trybie wielkiej rozdzielczości telewizyjnej obejrzą m. in. Letnie Igrzyska

Olimpijskie w Barcelonie i Expo '92 — Światową Wystawę w Sewilli. Kilka zamożniejszych sieci telewizyjnych będzie wtedy nadawało swoje programy w nowym standardzie HD-MAC. Transmisje z Zimowych Igrzysk Olimpijskich w Albertville były odbierane za pośrednictwem satelitów TDF2 (na kanale telewizji francuskiej Antenne 2) oraz Olympus (na kanale telewizji włoskiej RAI). Ponadto, sieć telewizyjna BBC, za pośrednictwem satelity Olympus, oraz sieci 1+ i 3sat, poprzez satelitę TV SAT oraz

TELECOM II transmitowały wybrane fragmenty programu. W 25 miejscowościach Francji i 25 większych miastach Europy były zorganizowane lokale wyposażone w odbiorniki HDTV, do których dostęp miały tylko zaproszone osoby. Producentem programów była, założona w roku 1990 w celu promocji standardu HDTV, ogólnoeuropejska organizacja Vision 1250. Aparatura nadawcza została bezpłatnie udostępniona przez wytwórców, m.in. firmy Philips, BTS i Thomson. Podczas Olimpiady wyemitowano ogółem

Napisy na mapie (fot.1)

and/or
Biathlon
Cross-country skiing
3 camera OB van
140 Mbit HD-MAC glass fibre
HD-MAC encoders
Slow motion van
5 camera / 2 VTR OB van
Figure skating
Continuity studio
Master Control
& Presentation unit

/ lub
Biatlon
Biegi narciarskie
3 kamery
Łącze światłowodowe 140Mbit/s
Enkodery HD-MAC
Urządzenie do powtórzeń
5 kamer / 2 magnetowidy
Jazda figurowa na lodzie
Olimpijskie studio telewizyjne
Centralny wóz transmisyjny
& Urządzenie demonstracyjne

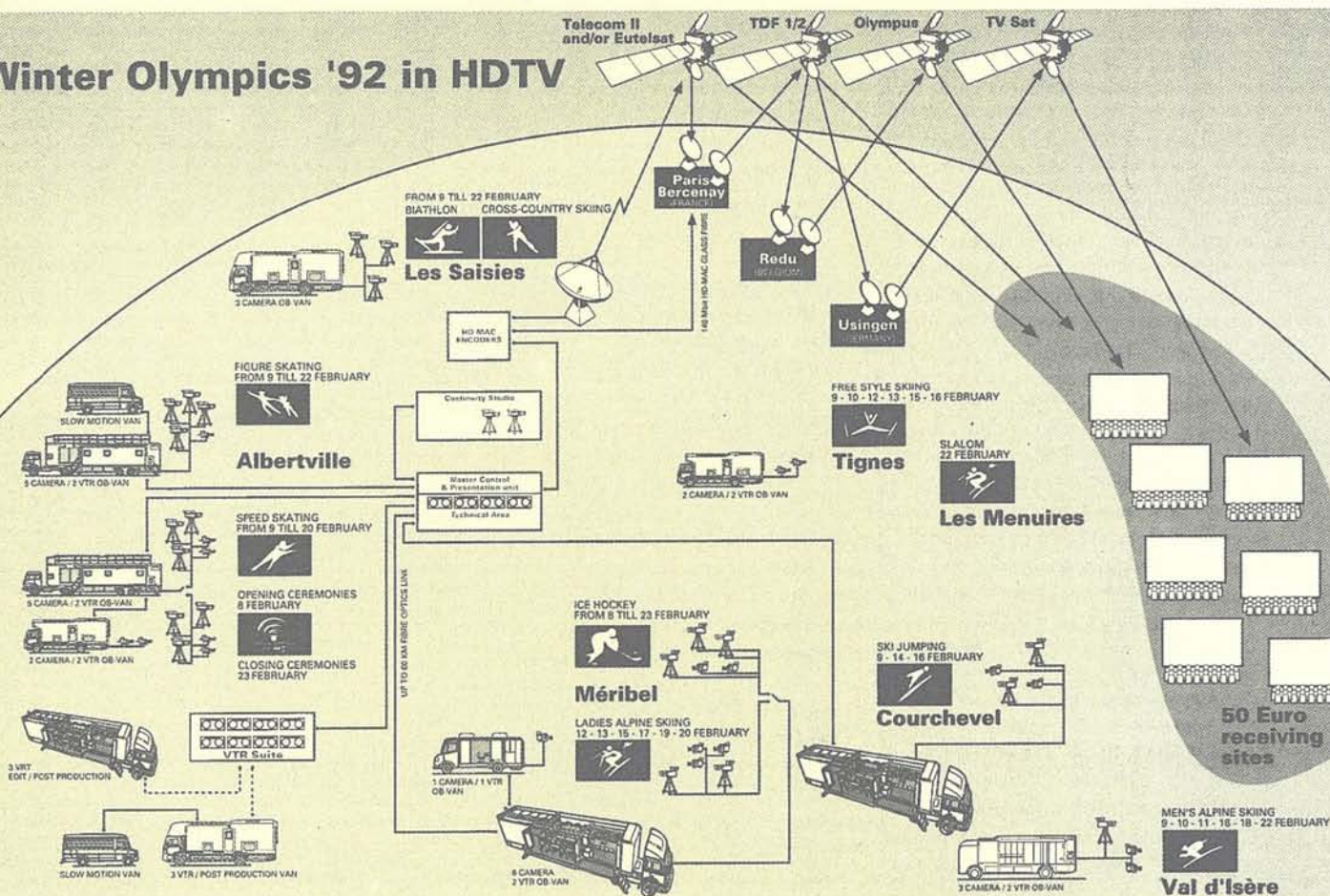
Technical Area
Free style skiing
2 camera / 2 VTR OB van
Slalom
Speed skating
5 camera / 2 VTR OB van
2 camera / 2 VTR OB van
Opening ceremonies
Closing ceremonies
Up to 60 km fibre optic link
Ice hockey
Ski jumping

Strefa techniczna
Jazda po muldach
2 kamery / 2 magnetowidy
Slalom
Łyżwiarstwo szybkie
5 kamer / 2 magnetowidy
2 kamery / 2 magnetowidy
Uroczystość otwarcia
Uroczystość zamknięcia
Łącze światłowodowe
Hokej na lodzie
Skoki narciarskie

50 Euro receiving sites
3 VTR edit / post production
VTR Suite
Slow motion van
3 VTR / Post production van
1 camera / 1 VTR OB van
Ladies Alpine skiing
6 camera / 2 VTR OB van
3 camera / 2 VTR OB van
Men's alpine skiing

Sale pokazowe (50)
Wóz montażowy
Zespół magnetowidów
Urządzenie do powtórzeń
Wóz reżyserki
1 kamera / 1 magnetowid
Narciarstwo alpejskie - kobiety
5 kamer / 2 magnetowidy
3 kamery / 2 magnetowidy
Narciarstwo alpejskie - mężczyźni

Winter Olympics '92 in HDTV



Fot. 1. Rozmieszczenie urządzeń HDTV na terenach olimpijskich

łem 210 godzin programu HDTV, z czego 170 godzin zajęły relacje z zawodów sportowych a 40 godzin inne programy. W czasie Olimpiady Letniej w Barcelonie przewiduje się rozszerzenie kręgu "uprzywilejowanych" i zainstalowanie 1000 odbiorników HDTV, pracujących w standardzie HD-MAC, w pasażach handlowych, na lotniskach, dużych stacjach kolejowych i w innych miejscach publicznych we wszystkich krajach naszego kontynentu.

Wszystkie zamierzenia europejskie dotyczące telewizji o wielkiej rozdzielczości mają na celu zapewnienie zgodności z innymi standardami. Tak więc telewizorze posiadający odbiorniki standardu D2-MAC będą mogli odbierać wszystkie programy HD-MAC z Olimpiady w Barcelonie i Wystawy Światowej w Sewilli. Oczywiście tylko z jakością standardu D2-MAC i przy proporcji wymiarów obrazu 4:3. Natomiast posiadacze odbiorników IDTV będą oglądali programy o jakości D2-MAC, na szerokim ekranie 16:9.

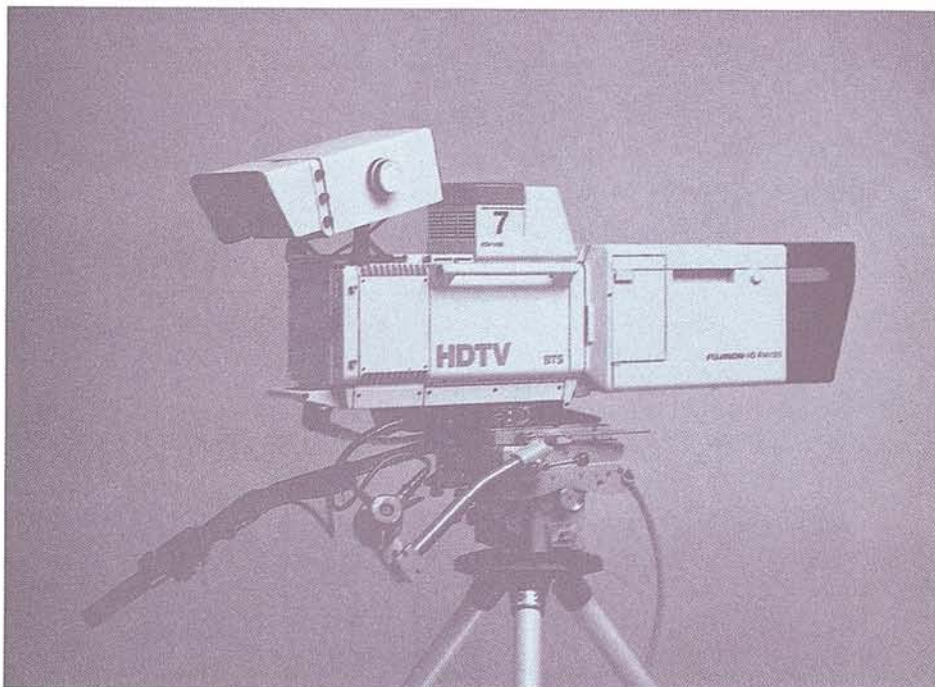
HDTV na Olimpiadzie Zimowej

Miasteczko Albertville, we francuskich Alpach, główna scena Olimpiady Zimowej '92, stało się miejscem zmagania nie tylko ekip sportowych. Setki ludzi związanych z najnowszą techniką, ekip produkcyjnych i operatorów kamer, pracujących pod kierunkiem, koordynującej całość przedsięwzięcia, francuskiej organizacji Savoie 1250, wykorzystywało najnowocześniejszą aparaturę telewizyjną do zapisu wydarzeń olimpijskich.

Rozmieszczenie sprzętu na terenach olimpijskich przedstawia mapka (fot.1).

Wykorzystywano do tej wielkiej operacji 35 multistandardowych kamer telewizyjnych KCH1000 firmy BTS (fot.2) i HD1250 firmy Thomson (fot.3) oraz 28 magnetowidów BCH1000 (fot.4), pracujących w trybie wielkiej rozdzielczości. Wszystkie urządzenia studyjne i kamery przenośne opracowały niemiecka firma BTS (Broadcast Television Systems), połączona więzami kooperacyjnymi z Philipsem oraz francuska firma Thomson. Odpowiedzialnymi za dostawę i wyposażenie 25 wozów transmisyjnych były firmy BTS i Thomson.

Organizacja Savoie 1250, założona we Francji i kierowana przez Michela Oudine'a, była odpowiedzialna za przygotowanie "teatrów elektronicznych" — lokali, w których były demonstrowane programy HDTV za pośrednictwem najnowszych szerokoekranowych odbiorników telewizyjnych (fot.5). Transmisje obejmowały większość głównych wydarzeń Olimpiady.



Fot. 2. Kamera multistandardowa KCH1000 firmy BTS

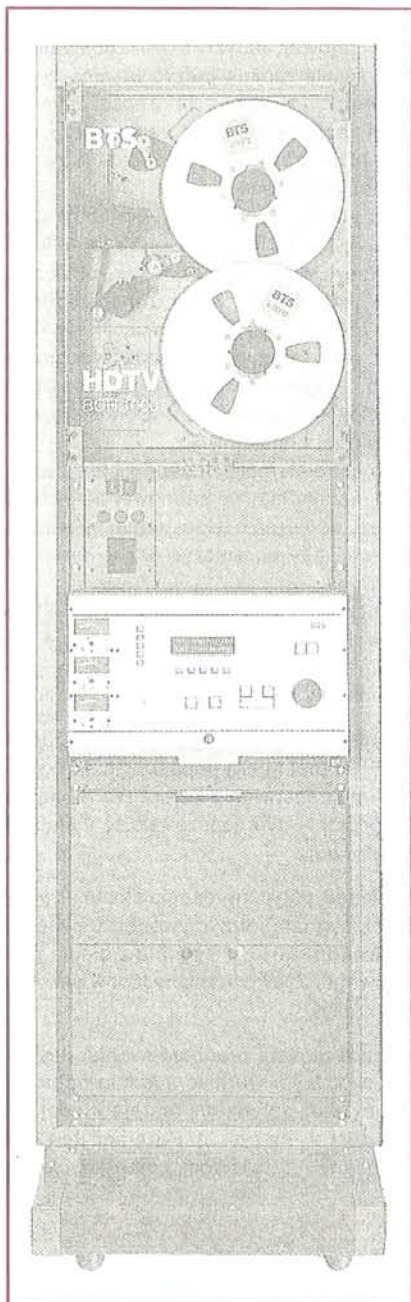
Firma BTS przygotowała siedem wozów transmisyjnych (fot.6) i specjalne urządzenia wspomagające reżyserię programów. Nowo opracowane, przenośne kamery HDTV z przetwornikami CCD były używane po raz pierwszy na tak szeroką skalę; spisały się znakomicie gwarantując wielką swobodę poczynania operatorów w trudnych, zmiennych warunkach środowiskowych.

W ceremoniach otwarcia i zamknięcia

Igrzysk były wykorzystywane wozy transmisyjne stacjonarne 6-kamerowe i ruchome 2-kamerowe (na planie sytuacyjnym uwzględnione zostały jedynie kamery używane w trakcie transmisji). Jeden z wozów 6-kamerowych został, po ceremonii otwarcia, przeniesiony na tor jazdy szybkiej na lodzie. Kilka kamer zainstalowano na zewnątrz wozów transmisyjnych. Mogły one pracować w odległości do 300 m od wozów, w przypadku połą

Fot. 3. Kamera multistandardowa HD1250 firmy Thomson





Fot. 5. Na takich odbiornikach dokonywano m.in. subiektywnej oceny jakości odbioru (kolorowy OTVC Thomson)

czeń kablowych lub w odległości do 2 km, przy łączach światłowodowych.

Drugi wóz 6-kamerowy został ustawiony w pobliżu lodowiska, na którym odbywały się zawody w jeździe figurowej. Konfiguracja systemu urządzeń nadawczych była prawie identyczna jak w przypadku transmisji ceremonii otwarcia. Stałe połączenie z pierwszym wozem, w którym były zainstalowane urządzenia HDDR (do "replay"-ów), umożliwiała powtarzanie, w zwolnionym tempie, ciekawszych momentów zawodów. Pojemność pamięci obrazu pozwalała na zapis zdarzeń o czasie trwania do 104 sekund.

Trzy kamery HDTV obsługiwały zawody biathlonowe i konkurencje biegowe w miejscowości Les Saisies.

Fot. 4. Magnetowid HDTV typu BCH1000 firmy BTS

Fot. 6. Wóz transmisyjny HDTV



Ruchome wozy transmisyjne, 2-kamerowe, były używane stosownie do wymogów sytuacji; zawsze znajdowały się w ognisku wydarzeń, gdzie skupiała się uwaga publiczności. Wozy te, wyposażone we własne zespoły prądowórcze, działały niezależnie od lokalnej sieci energetycznej.

Wszystkie urządzenia przetwarzające umieszczono w centralnym punkcie w Albertville. Wóz nadawczy z trzema magnetowidami typu BCH1000 został połączony z dwoma urządzeniami HDDR i dodatkowym zespołem rejestrującym, złożonym z 4 magnetowidów BCH1000 i 4 magnetofonów cztero-ścieżkowych do rejestracji fonii.

Cały program sportowy, nadawany na żywo i trwający 170 godzin, został zarejestrowany na taśmach. Obejmuje wydarzenia sportowe z trzech głównych miejscowości: Albertville oraz Meribel i Courchevel, które były połączone kablem światłowodowym. Relacje z pozostałych miejscowości (biathlon z Les Saisies, narciarstwo w stylu dowolnym z Tignes, slalom z Les Menuires i inne konkurencje alpejskie z Val d'Isere) były rejestrowane w trybie HDTV i przekazywane w ciągu 40 pozostałych godzin zaplanowanych emisji. Z centralnego studia telewizyjnego w Albertville, wyposażonego w dwie kamery HDTV, przekazywano wiadomości, wywiady i ogólne informacje; dbano o ciągłość programu.

Program telewizyjny, w swej ostatecznej formie, był kształtowany w centralnym wozie transmisyjnym, znajdującym się w Albertville, gdzie zespół reżyserski dokonywał ostatecznego wyboru obrazu i dźwięku. Sygnał telewizyjny był przekazywany, po zakodowaniu przy użyciu enkoderów HD-MAC, dostarczonych przez firmy PKI (Philips Kommunikation Industrie AG) i Thomson, za pośrednictwem kabla światłowodowego do Paryża. Stamtąd następowało przekazywanie sygnałów do kilku europejskich satelitów, w tym do Telecom II, Eutelsat, TDF1/2, Olympus i TVsat.

Posiadacze odbiorników telewizyjnych z dekoderem D2-MAC, wyposażeni w antenę satelitarną i tuner satelitarny mogli odbierać programy olimpijskie HDTV, w formacie obrazu 16:9, z czterojęzyczną fonią stereo, na terenie całej Europy.

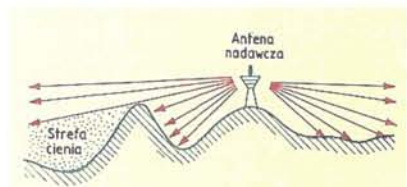
Transmisja sygnałów telewizyjnych o tak szerokim zasięgu odbywała się po raz pierwszy w standardzie HDTV, zaakceptowanym do stosowania w krajach europejskich.

ANTENY TV i UKF⁽¹⁾

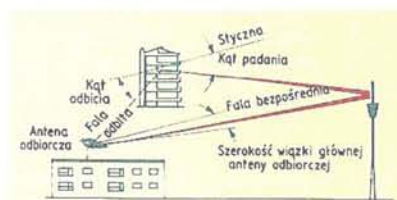
Wiesław BIAŁKOWSKI

Fale i ich podział na zakresy

Programy telewizyjne i radiowe UKF są nadawane na falach metrowych i decymetrowych. Fale te nie odbijają się od jonosfery, więc do ich odbioru niezbędna jest "widoczność" anteny nadawczej przez odbiorczą. Odbijają się one natomiast od wszelkich napotkanych przeszkód, np.: budynków, wzgórz itp. Konsekwencją tego są z jednej strony trudności w odbiorze fal w cieniu tych przeszkód (rys. 1) a z drugiej strony odbicia pojawiające się na ekranie telewizora w postaci cieni, gdy do anteny odbiorczej dochodzi fala z dwóch źródeł: od anteny nadawczej i — z opóźnieniem — odbita od różnych przeszkód terenowych (rys. 2).



Rys. 1. Kierunki fal elektromagnetycznych promieniowanych przez nadawczą antenę telewizyjną *



Rys. 2. Powstawanie fal odbitych *

Przedział fal, na których emituje się program TV i UKF podzielono na zakresy, te zaś na kanały i przyporządkowano im numery. Numeracja jest różna w różnych systemach nadawania. W Polsce obowiązuje system OIRT. Podział częstotliwości według tego systemu przedstawiono w tabelicy 1.

Obecnie audycje radiowe z modulacją częstotliwości w zakresie UKF są nadawane w pasmie od 66 do 73 MHz. Nowy zakres UKF obejmie częstotliwości od 88 do 108 MHz i będzie zgodny ze stosowanym w Europie Zachodniej (system CCIR).

Zakresy I, II i III są nazywane zakresami fal metrowych, gdyż przy tych częstotliwościach fala ma długość od 6 do 1 metra. W języku angielskim fale te są oznaczone skrótem VHF (very high frequency), w języku niemieckim UKW (ultra kurzwellen) a w języku rosyjskim skrótem MW (metrowyje wołny). Zakresy IV i V są zakresami fal decymetrowych (długość fali od 0,64 do 0,38 m) i oznaczone skrótem UHF (ultra high frequency), w języku rosyjskim DMW (decymetrowyje wołny).

Znajomość tych nazw i skrótów może być przydatna, gdyż dużo jest w Polsce sprzętu zachodniego i radzieckiego opisanego tymi symbolami.

Zasadnicze parametry elektryczne anten

Nie będą tu przedstawione precyzyjne definicje parametrów anten, a jedynie określenia niezbędne do zrozumienia podanych opisów i praktycznego ich wykorzystania przy budowie instalacji antenowej.

Impedancja — oporność falowa. W instalacjach antenowych powszechnego użytku są spotykane dwie wartości opor-

ności falowej: 300 Ω i 75 Ω . Trzeba pamiętać, że nie można łączyć bezpośrednio elementów o różnej oporności falowej. Jeśli zachodzi taka potrzeba należy stosować transformatory impedancji, zwane symetryzatorami.

Najczęściej taka sytuacja występuje przy łączeniu anten o oporności falowej 300 Ω z przewodem współosiowym, potocznie zwanym koncentrycznym, o oporności falowej 75 Ω . Symetryzatory stosuje się również przy łączeniu przewodu z odbiornikiem, jeżeli występuje niezgodność oporności falowej przewodu z opornością falową wejścia odbiornika.

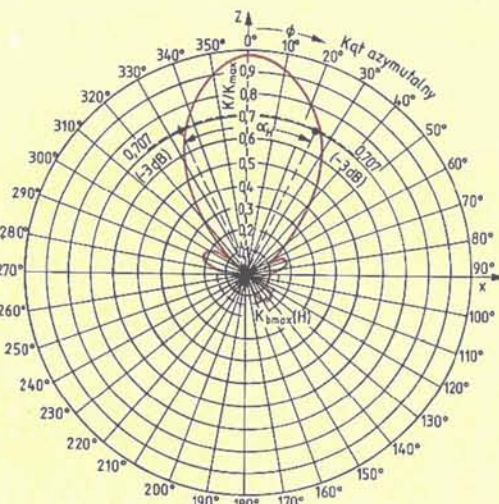
Pozostałe elementy instalacji, jak: zwrotnice, wzmacniacze antenowe, przewody, należy dobrać o takiej samej oporności falowej, aby ograniczyć liczbę symetryzatorów.

Połączenie elementów o różnej impedancji w instalacji antenowej spowoduje odbicia i straty mocy sygnału, czyli pogorszenie jakości obrazu telewizyjnego.

Współczynnik fali stojącej — WFS. Jego wartość jest miarą dopasowania falowego. Im dopasowanie lepsze (WFS bliższy jedności) — tym lepsza jakość instalacji antenowej.

Zysk energetyczny. Jest to stosunek wartości sygnału otrzymywanego z danej anteny do wartości sygnału z dipola półfalowego. Zysk podawany jest w decybelach (dB).

Wiązka główna promieniowania. Jest to kąt, w którym wartość sygnału odbieranego przez antenę nie maleje więcej niż o 3 dB (α_H na rys. 3). Parametr ten jest związany z zyskiem energetycznym



Rys. 3. Charakterystyka promieniowania anteny w płaszczyźnie poziomej *

Tablica 1. Zakres częstotliwości, na których jest emitowany w Polsce program TV i UKF

Nr zakresu	Częstotliwość [MHz]	Kanały	Uwagi
I	48,5-66	1-2	Kanały 1, 2, 3 przewidziane do likwidacji, kanały 4 i 5 dla zakresu radiowego UKF
II	76-100	3-5	
III	174-230	6-12	
IV	470-622	21-39	
V	622-790	40-60	

— im zysk większy, tym wiązka główna promieniowania węższa. W praktyce wąska wiązka promieniowania umożliwia eliminację odbić (rys. 4).

Stosunek promieniowania głównego do wstecznego F/B. Parametr ten wyraża zdolność do eliminacji sygnałów odbitych od przeszkód terenowych znajdujących się w kierunku przeciwnym niż stacja nadawcza.

Szerokość pasma robocznego. Jest to zakres częstotliwości, w którym antena zapewnia uzyskanie dobrego jakościowego obrazu na ekranie telewizora.

Jeżeli ten zakres jest szeroki, mówimy, że antena jest szerokopasmowa. Taka antena umożliwia odbiór wielu stacji. Jest to jednak często okupione gorszą jakością obrazu (odbicia), gdyż w miarę powiększania się szerokości pasma anteny pogarszają się jej parametry, takie jak: zysk, szerokość wiązki głównej itp.

Rodzaje anten

Najczęściej stosowane anteny odbiorcze, to anteny Yagi-Uda *. Anteny te są najpopularniejsze ze względu na prostotę budowy, niski koszt, oraz łatwość montażu. Są one najczęściej budowane jako półfalowe (rys. 5). Podstawowym elementem tej anteny jest dipol. Elementy przed dipolem (w kierunku stacji nadawczej) nazywane są direktorami — im dalej od dipola tym direktory są krótsze. Liczba direktorów decyduje o zysku energetycznym i szerokości wiązki promieniowania anteny.

Elementy umieszczone za dipolem, to reflektory. Są one dłuższe od dipola i zadaniem ich jest tłumienie sygnałów docierających do dipola z kierunku przeciwnego niż stacja nadawcza. Tę właściwość tłumienia sygnałów odbitych, określa parametr zwany stosunkiem promieniowania głównego do wstecznego F/B. Direktory i reflektory są elementami biernymi anteny.

Konstrukcja anteny jest zawsze kompromisem między maksymalnym zyskiem i kierunkowością, a minimalnym WFS. Ponieważ elementy anteny — w znacz-

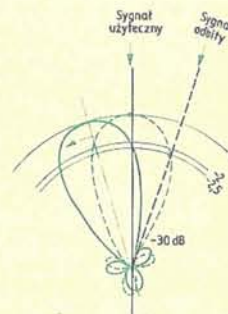
nym stopniu — dobiera się doświadczalnie, niezbędna jest do tego specjalistyczna aparatura pomiarowa, poligon i oczywiście specjaliści. Warunki takie mają jedynie renomowani producenci. Małe warsztaty mogą produkować jedynie, mniej lub bardziej udane, ich kopie.

W Polsce renomowanymi producentami anten typu Yagi-Uda są Zakłady Telekom-Telmor w Gdańsku i Zakłady Polkat w Wojcieszowie koło Jeleniej Góry.

Anteny synfazowe, boczno-kierunkowe

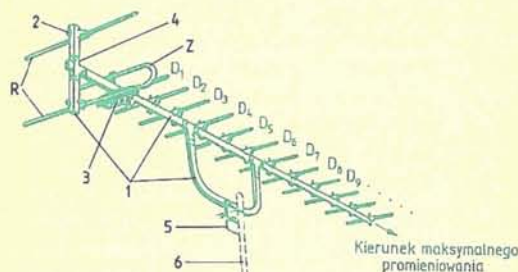
niez w innych zakresach, jeżeli mają elementy odpowiedniej długości. Antena taka ma w I i II zakresie zysk ujemny — 20 dB, w III zakresie — 12 dB, a w IV-V zakresie zysk dodatni + 7 dB. Mimo tego, w Warszawie przy odległości do 10 km od nadajnika i krótkim przewodzie, umożliwia poprawny odbiór w kanałach 2, 11, 27 i 51.

Rys. 4. Sposób tłumienia sygnałów zakłócających, docierających pod niewielkim kątem do kierunków rozchodzenia się sygnału użytecznego



Rys. 5. Antena typu Yagi-Uda

Z — element czynny (zasilany),
R — reflektory, D1, D2, ... — direktory,
1 — nośnik, 2 — uchwyty elementów promieniujących, 3 — puszka ochronna, 4 — łącznik krzyżowy, 5 — uchwyt masztowy, 6 — maszt antenowy



z reflektorami płaskimi (rys. 6) są stosowane w Europie Zachodniej do odbioru w zakresie IV i V — jako anteny całofalowe. Z pewnym przybliżeniem są to anteny półfalowe w III zakresie i — chociaż nie spełniają dokładnie warunku dopasowania impedancyjnego — w strefie silnego sygnału, przy przewodzie przesyłowym nie dłuższym niż 15 m umożliwiają odbiór bez odbić.

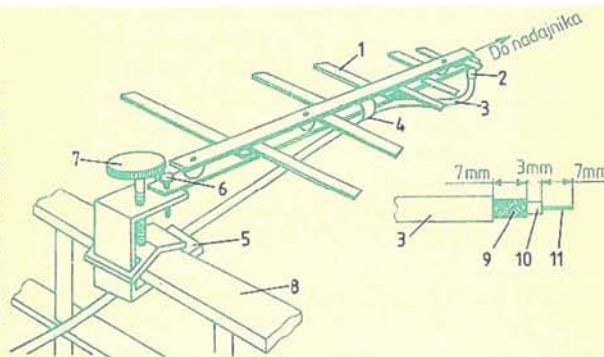
Poza wymienionymi antenami produkowana jest przez firmę Ratel antena logarytmiczno-periodyczna typu Alpa IV/V (rys. 7) do odbioru w IV i V zakresie. Anteny tego typu mogą pracować rów-

Rys. 6. Antena synfazowa, boczno-kierunkowa z reflektorami płaskimi



Rys. 7. Antena logarytmiczno-periodyczna typu Alpa IV/V

1 — antena, 2 — złącze koncentryczne typu F, 3 — przewód koncentryczny 75 Ω, 4 — obejmą przewodu koncentrycznego, 5 — uchwyt anteny, 6 — wkręt mocujący antenę do uchwyty, 7 — wkręt mocujący antenę z uchwytem do barierki balkonu, 8 — barierka balkonu, 9 — opłot przewodu koncentrycznego, 10 — izolacja wewnętrzna przewodu, 11 — żyła wewnętrzna przewodu



* Nazwa wywodzi się od nazwisk japońskich uczonych wynalazców tego typu anten

Hitachi — telewizory i magnetowidy

Firma Hitachi jest jedną z poważniejszych firm japońskich obecnych na naszym rynku od dłuższego czasu. Zna jest u nas ze sprzętu audio-video i podzespołów elektronicznych. Produkuje jednak także sprzęt gospodarstwa domowego oraz elektronarzędzia. Układy scalone firmy Hitachi pracują także w urządzeniach firmy Sony, Toshiba, JVC, Grundiga. Korporacja Hitachi ma fabryki na całym świecie, oprócz Japonii także w USA, Wielkiej Brytanii, Brazylii, Włoszech i Niemczech. Sukcesy odnoszone przez firmę są wynikiem przywiązywania dużej wagi do badań, rozwoju nowych technologii i wyszukiwania młodych talentów. Poprzez własne fundacje Hitachi prowadzi działalność wspomagającą programy naukowe i oświatowe.

W Polsce przedstawicielem firmy Hitachi jest Przedsiębiorstwo Zagraniczne ITI. Prowadzi ono szeroką działalność gospodarczą. W sieci sklepów o nazwie Neovision oferuje sprzęt audio-video, kasety magnetofonowe, płyty kompaktowe. W większości z nich można wypożyczać kasety video. Sieć wypożyczalni o nazwie Home Video oferuje ponad tysiąc tytułów filmów z wytwórni Warner Home Video, RCA Columbia. Prowadzi własny klub ITI Neovision. Członkowie klubu mają zniżki przy wypożyczaniu kaset video.

Sprowadzany przez ITI elektroniczny sprzęt firmy Hitachi, to: telewizory, magnetowidy, kamery video i radiomagnetofony.

Telewizory mają szereg nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Przede wszystkim kineskop o płaskim ekranie FST. Jego powierzchnia jest asferyczna — środek lampy jest płaski, a brzegi lekko zakrzywione — dzięki czemu ograniczone są do minimum defekty zbieżności powodowane krzywizną ekranu. W celu dalszego udoskonalenia jakości obrazu zastosowano w lampie kineskopowej specjalny układ soczewek elektromagnetycznych i elektrostatycznych ograniczający aberrację sferyczną i polepszający zbieżność wiązki elektronów. Nie mniej uwagi przywiązuje się również do jakości dźwięku. Tutaj stosuje się przyjęte od dawna rozwiązania polegające na zastępowaniu pojedynczego głośnika zestawem głośników, zwłaszcza

w telewizorach wyższej klasy. Są to oddzielne głośniki dla tonów średnich i wysokich oraz specjalne głośniki niskotonowe uwypuklające tony niskie, zapewniające odpowiednią dynamikę i brzmienie dźwięku przy odtwarzaniu muzyki i w słownych audycjach. Ustawienie głośników jest takie, że fale akustyczne o częstotliwościach środkowych i wysokich są kierowane w stronę widza, a fale odpowiadające basom rozchodzą się szerokim kątem. Ten sposób odtwarzania dźwięku nazwano Jet Servo. Ponadto zastosowano układ elektroniczny uwypuklający tony niskie i stwarzający efekt dźwięku otaczającego w przestrzeni słuchacza. Oczywiście dźwięk jest stereofoniczny.

Telewizory Hitachi są wielosystemowe. Mogą odbierać programy nadawane w systemach B-PAL, G-PAL, H-PAL, I-PAL, D-PAL, B-SECAM, G-SECAM, D-SECAM, K-SECAM, NTSC.

Bardzo jest rozbudowana funkcja regulatorów parametrów telewizora OSD. Zobrazowana jest regulacja siły głosu, kontrastu, jasności, nasycenia barw, programowania i wyboru kanału, nastawie-

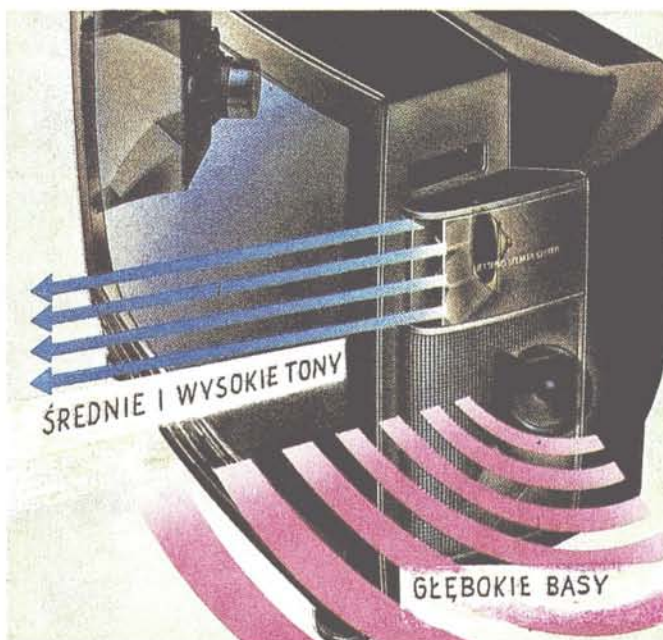
nia alarmu itp. Zastosowano w niej aż 9 kolorów do przedstawiania symboli. Wyboru funkcji OSD dokonuje się pilotem. Może być on wykorzystany także do sterowania magnetowidem tej samej firmy. Pilot oprócz tradycyjnych funkcji programowania i regulacji parametrów obrazu umożliwia wybór wersji językowej, wyświetlanie czasu i przełączanie na magnetowid lub telewizor lub na wyświetlanie funkcji obsługi magnetowidu.

Telewizory Hitachi mają automatyczne strojenie i automatycznie dopasowują się do napięcia zasilającego w granicach 100-250 V.

W polskich sklepach są dostępne modele telewizorów z telegazetą o symbolach CMT 2919, 2719, 2519, 2119 (pierwsze dwie cyfry oznaczają przekątną ekranu) oraz modele CMT 2918, 2718, 2518, 2118 bez telegazety.

Oczywiście wszystkie z nich współpracują z magnetowidem, kamerami VHS lub S VHS. Można dołączać głośniki zewnętrzne. Wymienione telewizory mają podobną konstrukcję, różnią się między sobą przekątną ekranu, poborem mocy i masą. Bardziej popularne modele CMT 2141

System głośnikowy Jet Servo rozpraszający fale akustyczne o częstotliwościach środkowych i wysokich w stronę widza, a basy szerokim kątem





Telewizor model CMT 2918 o przekątnej ekranu 29 cali


 Zespół
 głowic
 DA4
 z rolką
 czyszczącą


Magnetowid VT-M598E

Magnetowid z telewizorem VT-LC50EM



Telewizory

Dane techniczne	Model CMT 2919, 2719, 2519, 2119	CMT 2141	CMT 2153
Rodzaj kineskopu	FST	FST	FST
Kąt odchylania kineskopu	110°	90°	90°
Systemy TV	B/G/D/H/K/I-PAL B/G/D/K/K'-SECAM M-NTSC, NTSC	B/G/D/K/I-PAL B/G/D/-SECAM NTSC	B/G/D/K/I-PAL B/G/D/-SECAM
Liczba kanałów	30 (CMT2119-40)	30	30
OSD	+	+	+
Tor fonii	stereo	mono	mono
Jet Servo	+	-	-
Moc wyjściowa	2 x 10 W	3 W	3 W
Telegazeta	+	-	-
Gniazda we/wy	2 video-in 2 audio-in (L, R) video-out audio-out (L, R) S-VHS	video-in audio-in video-out audio-out	video-in audio-in
Zdalne sterowanie	+	+	+
Pobór mocy	139, 129, 126, 92 W	89 W	84 W
Zasilanie	100-280 V	180-260 V	180-260 V
Masa	42, 37, 31,5, 22,5 kg	21,5 kg	21,5 kg
Rozmiary	750x575x495 mm (29")	496x485x465 mm	

Magnetowidy

Dane techniczne	Model VT-LC50EM	VT-M598EM	VT-M578EM	VT-757E
System	PAL, SECAM NTSC	PAL, SECAM NTSC	PAL, SECAM	PAL, SECAM NTSC
Liczba głowic	2	DA4	DA4	DA4
Rolka czyszcząca	+	+	+	+
Prędkość taśmy				
PAL, SECAM, MESECAM	SP LP	SP LP	SP LP	SP LP
NTSC	SP EP	SP LP EP	SP EP	
Stop klatka	-	+	+	+
Przeglądanie				
klatka po klatce	-	+	+	+
Szybkie przewijanie z podglądem	-	+	+	+
Wolne przeglądanie z regulowaną prędkością	-	-	-	+
Indeksowanie	-	-	+	+
Programowanie	+	8/rok	8/rok	8/rok
IRT	-	-	-	+
Autotracking	-	+	+	+
OSD	+	+	+	+
Pobór mocy	18 W	32 W	23 W	20 W
Masa	3,4 kg	7 kg	5,7 kg	4,8 kg
Rozmiary	370x89x214	435x96x354	435x92x338	370x89x328

Uwagi:

1. Wszystkie magnetowidy wymienione w tablicy mogą odbierać programy nadawane w zakresach: VHF, UHF, CATV.

2. Stosowane są następujące prędkości taśm:

PAL, SECAM, MESECAM SP — 23,39 mm/s
 LP — 11,7 mm/s

NTSC SP — 33,35 mm/s

LP — 16,67 mm/s

EP — 11,2 mm/s

i 2153 są telewizorami monofonicznymi, różniącymi się między sobą liczbą odbieranych systemów i liczbą wejść i wyjść do dołączenia urządzeń zewnętrznych. Dane techniczne wymienionych telewizorów przedstawiono w tablicy.

Przedsiębiorstwo ITI oferuje kilka typów zwykłych magnetowidów, a także magnetowid z telewizorem wyposażonym w 5-calowy ekran ciekłokrystaliczny. W większości typów magnetowidów zastosowano głowice z materiału amorficznego.

Materiały amorficzne są coraz częściej stosowane w konstrukcji głowic magnetowidowych i magnetofonowych. Mają znacznie większą przenikalność magnetyczną, wysoką wartość natężenia pola magnetycznego i węższą pętlę histerezy niż tradycyjne materiały magnetyczne stosowane w konwencjonalnych głowicach. Głowica amorficzna ma lepszą charakterystykę przenoszenia wysokich częstotliwości, lepszy stosunek sygnału chrominancji do szumów (około 3 dB przy odwarzaniu z normalną i zwolnioną prędkością) oraz stosunek sygnału luminancji do szumów około 2 dB dla normalnego i 5 dB dla zwolnionego odwarzania. Na fotografii przedstawiono cylinder zawierający cztery głowice amorficzne oznaczone symbolem DA 4. Dwie głowice przeznaczone są do nagrywania i odwarzania z normalną prędkością SP i dwie do nagrywania i odwarzania ze zmniejszoną prędkością LP. Dzięki swojej konstrukcji i układom elektronicznym przy obu prędkościach przesuwu taśmy obraz ma podobną jakość. Także przy efektach specjalnych jak stop klatka i oglądaniu w zwolnionym tempie obraz jest stabilny i ma mało zakłóceń.

Drugim ważnym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest zastosowanie we wszystkich typach magnetowidów rolki czyszczącej. Głowice magnetowidowe są czyszczone w czasie nagrywania lub odwarzania. Utrzymanie głowic w czystości jest jednym z czynników decydujących o jakości obrazu.

Magnetowid VT-M598EM jest wielosystemowym magnetowidem VHS HQ. Ma zestaw głowic typu DA-4 z rolką czyszczącą. Oprócz kaset nagranych w systemie SECAM i PAL można na nim nagrywać i odwarzać kasety w systemie NTSC. Tuner z napięciową syntezą częstotliwości zapewnia możliwość nagrywania z 79 kanałów. Na uwagę zasługuje przeglądanie poklatkowe z zachowaniem dobrej jakości obrazów i szybkie przewijanie z podglądem. Można zaprogramować do 8 nagrań w ciągu roku. Szereg funkcji jest zautomatyzowanych. Należą do nich włączanie zasilania w momencie włożenia kasety, przewijanie taśmy po

łączone z wyłączaniem zasilania. Omawiany magnetowid może być zasilany z dwóch źródeł napięcia: sieci 100-240 V, lub z akumulatora samochodowego. Ma funkcję OSD i zdalne sterowanie pilotem. Pilot ma wbudowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny do kontroli wprowadzanych rozkazów.

Magnetowid VT-M578EM ma te same możliwości co poprzedni model uzupełnione funkcjami automatyki, jak automatyczne nagrywanie daty i ciągłe odwarzanie. Bardzo przydatna jest funkcja wprowadzania indeksów. Polega ona na zapisywaniu znacznika początku nagrania w momencie rozpoczęcia nagrywania na taśmie. Dzięki temu bardzo łatwo można odszukać wybrane nagranie.

Omawiany magnetowid ma także funkcję auto tracking, w której układ śledzący ścieżkę nagrania ustala optymalne ustawienie głowicy względem niej, zapewniając najlepsze odwarzanie obrazu.

Trzecim magnetowidem jest model VT-M757E. Na uwagę zasługują jego dwie funkcje: odwarzanie nagrań z dowolną prędkością i funkcja IRT. W pilocie znajduje się pokrętło, za pomocą którego można dobrać prędkość w trybie odwarzania w zwolnionym tempie. Niezależnie od ustalonej prędkości jakości obrazu jest dobra. Funkcja IRT (instant recording timer) umożliwia zaprogramowanie nagrania przez wciśnięcie jednego klawisza, programującego czas nagrywania w odcinkach po 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4 h. Nagrywanie rozpoczyna się w momencie wyświetlenia ustawionego czasu na wskaźniku. Funkcja ta jest wygodna, gdy niespodziewany telefon lub gość uniemożliwiają dalsze oglądanie programu. Pozostałe funkcje są takie same jak w opisanych magnetowidach.

Interesującym rozwiązaniem jest miniaturowy telewizor z magnetowidem, typ VT LC50 EM z 5-calowym kolorowym ekranem ciekłokrystalicznym. Urządzenie to można polecić zagorzałym "telewideoomanom" na kempingu lub w podróży, taksówkarzom a także kierowcom ciężarówek, którzy długo oczekują, np. na przejściach granicznych. Niewielkie wymiary 370 x 89 x 214 mm, masa 3,4 kg i pobór mocy 18 W sprawiają, że to urządzenie można łatwo przewozić i zasiląć z akumulatora samochodowego, akumulatorów NiCd i sieci 100-240 V. Jest wielosystemowy, prócz systemów PAL i NTSC ma wbudowany dekodery SECAM więc jest pełnowartościowym telewizorem odbierającym programy telewizji polskiej. Ma także funkcję OSD, programowanie nagrywania i przewijanie z automatycznym wyłączaniem zasilania. Można dołączyć do niego słuchawkę. □

Magnetowid JVC z cyfrową fonią

Japoński gigant elektroniczny — firma JVC opracowała magnetowid kasetowy systemu VHS, w którym jakość odwarzania dźwięku dorównuje lub nawet przewyższa jakość dźwięku uzyskiwaną z płyt kompaktowych. W czasie pokazu, we wrześniu ubiegłego roku, zaprezentowano nagranie z absolutną ciszą w wybranych momentach, ogromną dynamiką odwarzanych dźwięków i brakiem słyszalnych zniekształceń. Ta nowość jednak, przynajmniej w początkowym okresie, nie będzie dostępna dla klientów spoza Japonii.

Sprzedaż magnetowidu HR-Z1, pierwszego na świecie magnetowidu VHS z realizowaną w technice cyfrowej fonią rozpoczęła się w Japonii w grudniu w 1991 r. w cenie 300 tysięcy japońskich jenów, co stanowi równowartość około 2250 dolarów USA. Nie planuje się na razie sprzedaży poza granicami Japonii.

Dyrektor techniczny oddziału magnetowidów firmy JVC — pan Tasuku Tachi uważa, że dopóki nie spadnie cena magnetowidu, dopóty nie będzie nim zainteresowania w innych krajach, uważa jednak, że przystąpienie do opracowania nowego urządzenia było konieczne ze względu na gwałtowny wzrost nowych, wysokojakościowych środków przekazu, takich jak np. radiofonia satelitarna w Japonii. Magnetowid ma wbudowany tuner satelitarny i może zapisywać bezpośrednio programy — gwarantując niespotykaną jakość zapisu — przekazywane z satelitów poprzez dwie japońskie sieci telewizyjne, emitujące cyfrową fonię.

Bezpośrednie kopiowanie cyfrowego zapisu z płyt kompaktowych nie będzie możliwe, ponieważ w technice CD jest stosowana częstotliwość próbkowania 44,1 kHz, a cyfrowy system VHS daje wybór 32 lub 48 kHz.

Magnetofony cyfrowe mogą zapisywać cyfrowe sygnały foniczne niezależnie od częstotliwości próbkowania, ale nie z kopii. Zawierają one bowiem specjalny układ zwany serial copy management system (system zarządzania kopiowaniem masowym), uniemożliwiający tworzenie nagrań pirackich.

Współczesne magnetowidy hi-fi zapisują sygnały wizyjne i foniczne na dwóch różnych warstwach magnetycznych taśmy, technika ta nazywana jest multipleksowaniem głębokościowym. Cyfrowe sygnały dźwiękowe są zapisywane na tej warstwie, na której są zapisywane sygnały foniczne hi-fi.

W standardzie magnetowidowym, Video 8, również można rejestrować cyfrową fonię, ale jakość nie zadowala miłośników

muzyki. Zapis cyfrowy jest również możliwy w przypadku magnetowidów profesjonalnych, te niestety kosztują znacznie drożej — dziesiątki tysięcy dolarów. Japońska telewizja za pośrednictwem satelity rozpoczęła nadawanie programu w trybie wielkiej rozdzielczości (HDTV). Nowy magnetowid nie realizuje zapisu w tym trybie. Jednak umożliwia odtwa-

rzanie szerokoformatowego obrazu zawężając go do wymiarów standardowych przy zapisie.

Firma JVC — Victor Company of Japan, systemu VHS jest w 52,4% własnością koncernu Matsushita Electric Industrial Company, który wytwarza wyroby oznaczane Panasonic i Technics.

Firma JVC planowała wprowadzenie ma-

gnetowidów z cyfrową fonią już w 1990 roku, ale pierwotny model był jeszcze droższy. Nadal są prowadzone prace konstrukcyjne zmierzające do opracowania urządzenia, którego cena spadnie poniżej 200 tysięcy jenów, czyli poniżej 1500 dolarów.

Na podstawie materiałów Tokio Associated Press (cr) □

WIELOFUNKCYJNY MAGNETOFON



Popularny kiedyś mały magnetofon bez radia na pewien czas zniknął w ogóle z oferty rynkowej. Ostatnio zaczął pojawiać się znowu, bardzo podobny do swego poprzednika sprzed lat, tyle że w nieco rozbudowanej funkcjonalnie wersji. Takim właśnie wyrobem jest magnetofon Grundiga CR 105 Mono oraz jego wersja stereofoniczna CR 110 Stereo (stereo można tu słuchać tylko przez słuchawki, bo głośnik jest jeden). Magnetofon może być sterowany zewnętrznym zegarem wchodzącym w skład innego sprzętu, np. z odbiorników Satelit 400-500-600, a więc może on rejestrować audycje nadane o określonej porze. Funkcję start-stop, stanowiącą część układu sterowania zewnętrznego, można wykorzystać przy zastosowaniu magnetofonu jako komputerowej pamięci kasetowej. Jest w nim jeszcze coś, co nie przyszło nigdy do głowy naszym producentom: opisano klawisze nie tylko literami, ale również pismem Braille'a, ułatwiając obsługę niewidomym użytkownikom.

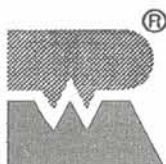
DOUBLE DECKER

czyli dwupokładowiec, to trzeba przyznać, niezłe określenie dla podwójnego magnetowidu DD 8804 brytyjskiej firmy Amstrad. Jest to urządzenie zawierające dwa mechanizmy kasetowe VHS-HQ, położone jeden nad drugim, umożliwiające jednocześnie odtwarzanie dwóch kaset na różnych odbiornikach lub jednej kasety na trzech odbiornikach. Są to magnetowidy dwugłowicowe PAL/SECAM (SECAM jest tylko w wersji z p.cz. fonii 5,5 MHz, produkowanej dla byłej NRD). Głowice w.cz. umożliwiają odbiór telewizji kablowej w kanałach x, y, z i S1-S20, a zakres UHF mają rozciągnięty do kanału 69. Działanie obu magnetowidów jest niezależne, np. jeden z nich może mieć włączony timer — oczekując na zaprogramowany czas włączenia, gdy tymczasem drugi może być sterowany ręcznie. Jest też możliwe kolejne odtwarzanie lub

nagrywanie z obydwu urządzeń. Time-rem można zaprogramować 7 włączeń w ciągu dnia lub miesiąca i jeden program na tydzień; jest też system programowania VPS. Przy dwukrotnym

zmniejszeniu prędkości przesuwu taśmy (long play) czas odtwarzania z dwóch kaset E240 może wynieść do 16 godzin. Zdolność rozdzielcza w poziomie wynosi 230 linii.





PRZEDSIĘBIORSTWO APARATURY ELEKTRONICZNEJ
SPÓŁKA Z O.O.

radiotechnika

UL. H. SIENKIEWICZA 6. 50-335 WROCŁAW TEL. 22-86-91 DO 97, TLX 07112228, TEL./FAX 22-46-55

PRODUKUJE I SPRZEDAJE
POPRZECZ WŁASNY SKLEP FIRMOWY - TEL 21-26-65
50-263 WROCŁAW, UL. J. KILIŃSKIEGO 19

- ☐ OSCYLOSKOPY ELEKTRONICZNE,
- ☐ SAMOCHODOWĄ, ELEKTRONICZNĄ,
APARATURĘ DIAGNOSTYCZNĄ
- ☐ ANALIZATORY SPALIN SAMOCHODOWYCH,
- ☐ ULTRADŹWIĘKOWE ODSTRASZACZE GRYZONI

Ponadto radiotechnika jest oficjalnym przedstawicielem
na terenie Rzeczypospolitej Polskiej firm:

Amphenol-CORPORATION
CP Clare INTERNATIONAL-BELGIA
BACHARACH Inc.-USA

oraz dystrybutorem firmy **BURR BROWN**-USA.

OFERTA NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI:

CPCLARE
CORPORATION



PRZEKAŹNIKI:

- ☐ kontakttronysuche i nawilżane rtęcią wielo-
pozycyjne
- ☐ miniaturowe przekaźniki kontakttronowe
w obudowach DIL, SIP i innych
- ☐ miniaturowe przekaźniki kontakttronowe do
specjalnych zastosowań
- ☐ przekaźniki półprzewodnikowe z izolacją
optyczną sygnałowe oraz małej i średniej
mocy
- ☐ miniaturowe szybkie odgromniki do
zabezpieczeń układów i urządzeń

Amphenol



ZŁĄCZA:

- ☐ igłowe
- ☐ szufladowe
- ☐ wysokiej częstotliwości
- ☐ typu DIN
- ☐ okrągłe wielostykowe profesjonalne,
przemysłowe i militarne
- ☐ stosowane w automatyce
- ☐ dla lotnictwa
- ☐ światłowodowe
- ☐ specjalne
- ☐ KABLE PŁASKIE I WSPÓŁOSIOWE
- ☐ ZESTAWY NARZĘDZI DO MONTAŻU ZŁĄCZ

JAKI RADIOODTWARZACZ DO SAMOCHODU

Z listów naszych Czytelników i z własnych doświadczeń wiemy, jak trudno podjąć właściwą decyzję przy kupnie sprzętu radiowo-telewizyjnego. Mnożoność firm, oferujących liczne modele swoich wyrobów o różnych cenach sprawa,

Prezentujemy radioodtwarzacze samochodowe znanych producentów, którzy zapewniają serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie całego kraju.

Pogrupowaliśmy te urządzenia według cen (grudzień 1991 r.), gdyż najczęściej kupujący ma określoną kwotę, przeznaczoną do wydania na ten cel.

Zapracowani, zabiegani codziennością często nie mamy możliwości posłuchania ulubionych melodii. Szansę taką daje kierowcom samochodowy radioodtwarzacz. Muzyka bowiem, poza przyjemnością słuchania, oddala nieco moment zmęczenia i senności przy długiej jeździe. Poza tym niektóre stacje radiowe nadają specjalne komunikaty o korkach ulicznych i innych utrudnieniach w ruchu miejskim, bardzo pomocne przy szybkim przemieszczaniu się.

Samochodowe urządzenia "audio" powinny być proste w obsłudze, aby nie absorbować kierowcy w czasie jazdy. Pożądane jest jednak, aby były to urządzenia spełniające wymagania hi-fi; coraz częściej są poszukiwane nawet samochodowe odtwarzacze płyt kompaktowych.

Postęp elektroniki umożliwia bez większych trudności spełnienie wyszukanych wymagań odbiorców. Trzeba jednak pamiętać, że w urządzeniach tych jest wiele układów mechanicznych, których prawidłowe działanie jest nie mniej istotne, w efekcie końcowym, niż układów elektronicznych. Narzucona przez międzynarodowe normy zwartość konstrukcji jest nieraz trudna do osiągnięcia.

Wśród samochodowych urządzeń audio dominują radioodtwarzacze — od najtańszych z tunelem analogowym i niskiej jakości odtwarzaczem do modeli wyposażonych w tuner z syntezą częstotliwości o dużym stopniu zautomatyzowania, z odtwarzaczem spełniającym wymaga-

wia, że nie jest łatwo dokonać wyboru. W kolejnych artykułach poświęconych poszczególnym rodzajom sprzętu, będziemy się starali pomóc naszym Czytelnikom w podejmowaniu decyzji.

Redakcja



Odtwarzacz Roadstar RC 636 GH.
Analogowy tuner (dl, UKF), NPC, przewijanie taśmy w obie strony, autorewers, moc 2 x 15 W RMS



Radioodtwarzacz Gelhard GXR811D.
Analogowy tuner (dl, sr, UKF), cyfrowy odczyt częstotliwości, przewijanie taśmy w jedną stronę, moc 2 x 5,8 W, kieszeń antywłamaniowa



Radioodtwarzacz Philips DC 421.
Analogowy tuner (dl, sr, UKF) SDS, przewijanie taśmy w obie strony, autorewers, moc 2 x 9 W, kieszeń antywłamaniowa

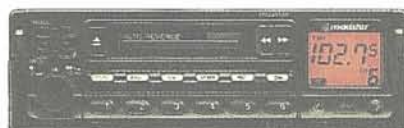


Radioodtwarzacz Sony XR-5040.
Cyfrowy tuner (sr, UKF), programowanie 6 stacji AM, 12 stacji FM, przewijanie taśmy w obie strony, autorewers, moc 2 x 27 W (4 x 6 W), kieszeń antywłamaniowa

Jacek CZAJKA
Sławomir DĄBROWSKI



Radioodtwarzacz w specjalnej, wbudowanej na stałe, kieszeni — kasecie. Można go łatwo wyjąć po skończonej jeździe



Radioodtwarzacz Roadstar RC 822 TX.
Cyfrowy tuner (dl, sr, UKF) MDCC II, programowanie 30 stacji, PS, compu store, fader, przewijanie taśmy w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich, moc 50 W, kieszeń antywłamaniowa



Radioodtwarzacz Philips DC 777.
Cyfrowy tuner (dl, sr, kr — 11 zakresów, UKF), programowanie 35 stacji AST, INFO, fader, przewijanie taśmy w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich, moc 50 W, kod zabezpieczający



Radioodtwarzacz Pioneer KEH-M9300RDS.
Cyfrowy tuner z funkcją RDS (dl, sr, UKF), programowanie 24 stacji (18 stacji UKF i 6 AM), automatyczne przestrajanie w obie strony, w magnetofonie Dolby B C, automatyczne rozpoznawanie rodzaju taśmy. Pilot (zdalne sterowanie), ochrona przed włamaniem dzięki zdejmowanej przedniej ściance

nia hi-fi. W tych ostatnich zmiana stacji dokonywana jest jednym przyciskiem. Mają one również funkcję automatycznego wyszukiwania i zapamiętywania najsilniejszych stacji. Odtwarzacze takie są wyposażone w wiele funkcji ułatwiających obsługę.

Należy jednak wiedzieć, że w Polsce istnieje kłopot z przystosowaniem odbiorników z cyfrową syntezą częstotliwości do odbioru na falach ultrakrótkich w obowiązującym standardzie OIRT. Zastosowanie konwertera antenowego jest tylko półśrodkiem, gdyż wyświetlane wskazania częstotliwości są takie, dla jakich odbiornik został skonstruowany, a więc w zakresie 87,5-108 MHz, zgodnie ze standardem CCIR. Wiadomo jednak, że wcześniej czy później czeka nas przejście na pasmo stosowane w krajach Europy Zachodniej i wówczas konieczne będzie zdemonstrowanie konwerterów. Warto zaznaczyć, że firma Philips wprowadziła na nasz rynek w połowie roku dwa modele radioodtwarzaczy z cyfrową syntezą częstotliwości pracujące w obu pasmach fal ultrakrótkich, wyświetlające prawidłowe wskazania częstotliwości w zakresie 64-74 MHz oraz 87,5-108 MHz i nie wymagające dodatkowych przetworników częstotliwości. Będą to modele DC 520 i DC 410.

Dla ułatwienia w posługiwaniu się zamieszczonym dalej zestawieniem, podajemy opisy funkcji spotykanych w urządzeniach poszczególnych producentów. Funkcje te czasami oznaczone są różnymi symbolami.

Funkcje tunera

RDS (radio data system)

est to symbol europejskiego systemu informacji dla kierowców, umożliwiającego m.in. identyfikację i odbiór lokalnych komunikatów przez kierowców niezależnie od tego, czy słuchają w danej chwili stacji radiowej, czy też korzystają z odtwarzacza kaset. W systemie tym odbiornik jest automatycznie dostrajany do najsilniejszego nadajnika wybranej stacji radiowej przy przemieszczaniu się na długich dystansach, stacje radiowe są identyfikowane, a ich nazwy wyświetlane. Niestety obszar Polski nie został jeszcze objęty systemem RDS.

INFO SDK

Odmiany systemów umożliwiających odbiór komunikatów dla kierowców nadawanych przez lokalne rozgłoszenie (nie dotyczy Polski).

Cena do 2 mln zł

Producent	Typ	Charakterystyka
BLAUPUNKT	BRISTOL 27	Tuner: analogowy (dl, sr, UKF) Odtwarzacz: przewijanie w jedną stronę Moc: 2 x 7 W
GELHARD	GxR 811D	Tuner: analogowy (dl, sr, UKF), cyfrowy odczyt wybranej częstotliwości Odtwarzacz: Moc: 2 x 5,8 W Kieszon antywlamaniowa
PHILIPS	DC 421	Tuner: analogowy (dl, sr, UKF), SDS Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers
ROADSTAR	636 GH	Moc: 2 x 9 W Kieszon antywlamaniowa Tuner: analogowy (dl, UKF), NPC Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers
SONY	XRS-24	Moc: 2 x 15 W RMS Tuner: analogowy (dl, UKF) Odtwarzacz: AMS, przewijanie w obie strony, autorewers Moc: 2 x 29 W

Cena 2-3,5 mln zł

BLAUPUNKT	VERONA SQR 29	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), CODEM, programowanie 25 stacji, TS Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers Moc: 2 x 11 W
BLAUPUNKT	GRANADA SQR 49	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), CODEM, programowanie 36 stacji, TS SCAN, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, CPS, MTL Moc: 2 x 26 W (4x7 W)
PIONEER	KEH-4100B	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 24 stacji, BSM, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 2 x 25 W (4x15 W)
PHILIPS	DC 562	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 16 stacji, AST, INFO, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony Moc: 24 W
PHILIPS	DC 624	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 20 stacji, AST Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 50 W Kieszon antywlamaniowa
ROADSTAR	RC 822 TX	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), MDCC II, programowanie 30 stacji, PS, compu store, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 50 W Kieszon antywlamaniowa
ROADSTAR	RC 862 LX	Tuner cyfrowy (dl, sr, UKF), MDCC II, programowanie 30 stacji, PS, compu store, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, korektor graficzny Moc: 50 W Kieszon antywlamaniowa
SONY	XR-5040	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), SSIR, programowanie 18 stacji, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, AMS Moc: 2 x 27 W (4x6 W) Kieszon antywlamaniowa

Cena 3,5-5 mln zł

BLAUPUNKT	CASABLANCA SQR 49	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), CODEM, programowanie 25 stacji, SCAN, TS Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 2x26 W (4x7 W) Kod zabezpieczający
GELHARD	GXR 969	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 30 stacji, PS Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, MTL, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 64 W Kieszon antywłamaniowa
PHILIPS	DC 686	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 20 stacji, AST, INFO, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, MeCr, korektor graficzny Moc: 50 W Kieszon antywłamaniowa
PHILIPS	DC 777	Tuner: cyfrowy (dl, sr, kr - 11 zakresów, UKF), programowanie 35 stacji, AST, INFO, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 56 W Kod zabezpieczający
ROADSTAR	RC 922 TB	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), MDCC II, programowanie 30 stacji, PS, compu store, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, MeCr, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 64 W Kieszon antywłamaniowa
ROADSTAR	RC 972	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), MDCC II, programowanie 30 stacji, PS, compu store, SDK, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, MeCr, korektor graficzny Moc: 64 W Kieszon antywłamaniowa
SONY	XR-7050	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), SSIR, programowanie 18 stacji, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, AMS, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 50 W Kieszon antywłamaniowa
SONY	XR-7080	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), SSIR, programowanie 24 stacji, auto memory Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, Blank Skip, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 2x27 W (4x9 W) Kieszon antywłamaniowa

powyżej 5 mln zł

BLAUPUNKT	BREMEN SQR 49	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), CODEM, programowanie 42 stacji, SCAN TS Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B-C, CPS, MTL, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Moc: 2x26 W (4x7 W) Kod zabezpieczający
PIONEER	KEH-M8300 RDS	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 24 stacji, RDS, BSA, BSM, Preset Scan, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Dolby B, Blank Skip, Music Search, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Zdalne sterowanie Moc: 4x25 W Zdejmowana płyta czołowa
PIONEER	KEH-M9300 RDS	Tuner: cyfrowy (dl, sr, UKF), programowanie 24 stacji, RDS, BSA, BSM, Preset Scan, fader Odtwarzacz: przewijanie w obie strony, autorewers, Music Scan, Blank Skip, Dolby B-C, oddzielna regulacja tonów niskich i wysokich Zdalne sterowanie Moc: 4x25 W Zdejmowana płyta czołowa

SDS

System polepszający separację kanałów w tunerach analogowych przy odbiorze stereofonicznym.

AST (auto store), CS (compu store), BSA (best station auto search), BSM (best station memory), AMS (automatic memory storage), TS (travel store), Auto Memo Automatyczne systemy służące do wyszukiwania i zaprogramowywania najsilniejszych stacji radiowych

NPC (noise protection circuit), CODEM, MDCCII (multi dynamic control tuner), SSIR (sony super interference rejection) Odmiany systemów polepszających selektywność tunerów z cyfrową syntezą częstotliwości, separacja kanałów oraz redukujących szumy i zakłócenia

SCAN, PS (preset scan)

Systemy umożliwiające przesłuchanie kilkusekundowych fragmentów audycji poszczególnych stacji radiowych w kolejności ich zaprogramowania, aż do momentu podjęcia decyzji, która ze stacji ma być odbierana.

Fader

Układ umożliwiający regulację głośności między przednimi i tylnymi głośnikami.

Funkcje odtwarzacza

MSS (music search system), QPS (quick program system), AMS (automatic music sensor), CPS (cassette program search), MS (music search).

Systemy szybkiego odszukiwania przerwy między utworami zarejestrowanymi na taśmie magnetycznej.

Blank Skip

Automatyczne pomijanie nienagranych fragmentów taśmy przez szybkie przewijanie do początku nagranego odcinka lub do końca taśmy.

MTL, MeCr

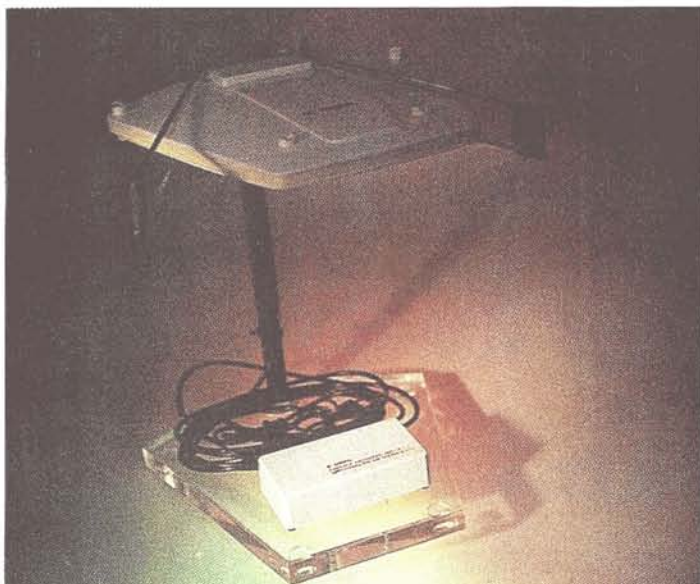
Ręczne przełączniki rodzaju taśmy w odtwarzaczu.

CODE

System cyfrowego kodowania uniemożliwiający posługiwanie się urządzeniem przez osoby niepowołane.

Innym sposobem zabezpieczania są "kieszenie antywłamaniowe". Radioodtwarzacz znajduje się w specjalnej, wbudowanej na stałe kieszeni-kasecie. Wychodząc z samochodu można radioodtwarzacz łatwo wyjąć z kasy i zabrać ze sobą. □

AKTYWNA ANTENA KEMPINGOWA



Przenośna antena aktywna ASC-5 do odbiorników telewizyjnych i radiowych

Łódzkie Zakłady Radiowe Fonica są od dawna znane i cenione jako producent gramofonów, a ostatnio także odtwarza płyty kompaktowych. Obecnie produkuje również różnego rodzaju anteny, w tym przenośne, aktywne, szerokopasmowe anteny na zakresy fal ultrakrótkich VHF i UHF. Taką właśnie antenę, typu ASC-5, otrzymaliśmy do oceny eksploatacyjnej.

Aktywna antena ASC-5 jest przeznaczona do odbiorników telewizyjnych i radiowych. Niewielkie rozmiary i prosta konstrukcja sprawiają, że może być używana jako antena przenośna. Ma wbudowany szerokopasmowy wzmacniacz sygnałów wielkiej częstotliwości, stąd jej nazwa aktywna. Uniwersalne zasilanie — z sieci 220 V albo z akumulatora 12 V — oraz szerokie pasmo odbieranych częstotliwości umożliwiają, w połączeniu z łatwością montażu, instalowanie jej w mieszkaniu, w domku letniskowym, a także na kempingu lub jachcie.

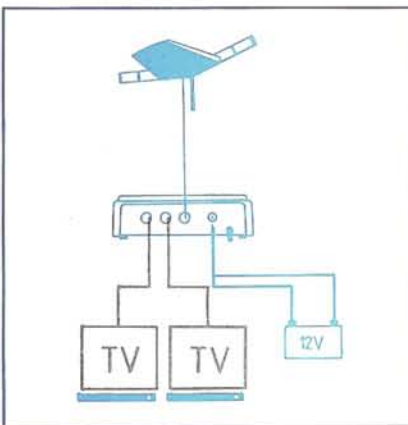
W skład zestawu wchodzi: antena, zasilacz i przewody współosiowe, łączące antenę z zasilaczem oraz odbiornikami. Wewnątrz obudowy anteny znajduje się wzmacniacz wielkiej częstotliwości. Do wzmacniacza można przyłączać równocześnie dwa odbiorniki. W obudowie zasilacza, oprócz jego części składowych, jest układ rozdzielający wzmocniony sygnał antenowy na dwa gniazda wyjściowe. Połączenia zespołów zasilacza i anteny uproszczono dzięki temu, że przewód współosiowy wielkiej częstotliwości jest wykorzystywany także do zasilania wzmacniacza antenowego.

Antenę można łatwo zmontować bez narzędzi. Maszt, w warunkach kempingowych zwykła żerdź podtrzymująca antenę, nie musi mieć dokładnie dobranej

średnicy. Uchwyt anteny pozwala na spórą tolerancję.

Podczas praktycznych prób ustalono, że sygnał otrzymywany z anteny ASC-5 jest silniejszy niż ze zwykłego dipola. Lepsza jest również charakterystyka kierunkowa. Jednak podstawową zaletą jest bardzo szerokie pasmo częstotliwości odbieranych sygnałów. Przy użyciu jednej anteny, regulując tylko długość jej ramion, można odbierać stacje telewizyjne nadające w kanałach VHF i UHF. Nie

Antena połączona z dwoma telewizorami poprzez zasilacz



Ważniejsze dane techniczne anteny ASC-5

Wzmocnienie mocy	
— w pasmie 40 - 260 MHz	24 - 26 dB
— w pasmie 470 - 890 MHz	20 - 24 dB
Impedancja wyjściowa	75 Ω
Współczynnik szumów wzmacniacza antenowego	3,5 - 8 dB
Zasilanie	
— z sieci 220 V (120 mA)	
— z akumulatora samochodowego 12 V (65 mA)	
Masa	0,95 kg

może ona jednak, ze względu na prostą konstrukcję, konkurować z rozbudowanymi, wieloelementowymi antenami, szczególnie jeżeli chodzi o zdolność do eliminowania odbić.

Bardzo dobre wyniki uzyskano wykorzystując w domu antenę ASC-5 do odbiornika UKF FM. Położono ją na górnej półce segmentu. Uzyskano sygnał wielokrotnie silniejszy niż z najczęściej stosowanych niby anten, dołączanych zazwyczaj nawet do odbiorników radiowych wysokiej klasy. Dziwić się więc należy, że producent nie zaleca potencjalnym nabywcom takiego sposobu wykorzystywania anteny, tym bardziej, że dwa wyjściowe gniazda umożliwiają dołączenie jednocześnie odbiornika telewizyjnego. Wówczas antena staje się użyteczna w ciągu całego roku, a nie tylko w lecie, jako przenośna.

Wszystkie elementy urządzenia są wykonane starannie i estetycznie. Antena i części montowane są dobrze zabezpieczone przed korozją.

Producent zadbał o ładne opakowanie swego wyrobu. Solidne pudło, nadające się do wielokrotnego użycia, wykonane według dobrych zachodnich wzorów, pełni jednocześnie funkcję instrukcji obsługi, umieszczono bowiem na nim dobrej jakości fotografie i teksty w języku angielskim, niemieckim i francuskim, objaśniające sposób montażu. Polski nabywca otrzymuje również instrukcję obsługi zawierającą dane techniczne oraz opis montażu.

Chyba dobrze się stało, że Łódzkie Zakłady Radiowe Fonica poszerzyły swój asortyment produkcji. Przydałaby się jednak bardziej zauważalna reklama nowości produkcyjnych, chociażby w instrukcji obsługi, przez omówienie zalet i możliwości zastosowań tej anteny. (J.S.) □

po naciśnięciu przycisku P5 poniżej 6 V, dioda D2 błysnie i zgaśnie lub wcale nie będzie się świecić. Test baterii polegający na wymuszeniu tak dużego prądu jest krytyczny szczególnie dla baterii nieco zużytej, dlatego też jako P5 należy zastosować przycisk, a nie przełącznik. Sam pomiar stanu baterii powinien być bardzo krótki, aby jej bez potrzeby nie rozładowywać.

W obwód kolektorowy tranzystora T3 włączono między wyprowadzenia 15 i 16 sygnalizator akustyczny, równolegle do wyprowadzeń sygnalizatora włączono rezystor R18. Jest on niezbędny w przypadku zastosowania sygnalizatora piezoceramicznego. Sygnalizatory tego typu są produkowane przez firmę ELCOM z Warszawy. Ich podstawową zaletą jest niewielki pobór prądu ze źródła zasilania. W modelowym urządzeniu wykonanym przez autora zastosowano dwa sygnalizatory: sygnalizator piezoceramiczny SPW-2 i piezoceramiczny zewnętrzny SPZ-L-1. Ten ostatni jest wyposażony ponadto w odpowiednio ukształtowany palnik neonowy zasilany impulsowo z przetwornicy. Źródłem sygnału w obu sygnalizatorach są dwa głośniki piezoceramiczne działające na przemian i pobierające w przypadku sygnalizatora SPW-2 prąd ok. 40 mA (przy napięciu 12 V) i ok. 50 mA w przypadku sygnalizatora SPZ-L-1. Pobór prądu przez sygnalizator świetlny (SPZ-L-1) wynosi ok. 75 mA przy częstotliwości powtarzania impulsów 1,25 Hz i napięciu zasilania 12 V. Natężenie dźwięku obu sygnalizatorów jest nie mniejsze niż 105 dB. Umieszczono je w obudowach z grubej blachy stalowej zapewniającej odpowiednią trwałość i odporność na urazy mechaniczne. Niewielki prąd pobierany przez sygnalizatory (w sumie ok. 150 mA) umożliwił zastosowanie tranzystora wykonawczego o stosunkowo niewielkiej mocy (BC337). Użycie sygnalizatorów innego rodzaju, np. tubowych, których prąd pobierany ze źródła wynosi najczęściej ok. 1 A, wymaga przekonstruowania stopnia końcowego urządzenia, tj. zastosowania układu Darlingtona lub przełącznika. Rezystor R18 jest wtedy zbędny.

Między wyjście 3 układu scalonego US1 a masę urządzenia włączono za pomocą zwory Z diodę świecącą D1 i połączony z nią szeregowo rezystor R8 ograniczający prąd diody. Przez czas, gdy wyjście układu US1 jest w stanie wysokim, tj. przez czas zwłoki, dioda D1 świeci. Pomaga to przy sprawdzaniu poprawności działania urządzenia alarmowego w trakcie jego uruchamiania lub konserwacji, nie jest jednak niezbędne podczas codziennej eksploatacji urządzenia. Dążąc do zmniejszenia poboru prądu przez urządzenie i zwiększeniu tym samym trwałości baterii zasilającej, zastosowano zworę Z. Można ją usunąć po sprawdzeniu poprawnej pracy instalacji alarmowej.

Kondensatory C12 i C13 odsprężają zasilanie. Bezpiecznik B umieszczono na płytce drukowanej w typowym gnieździe. Układ urządzenia alarmowego należy zmontować na płytce drukowanej (rys. 3) zgodnie ze schematem montażowym (rys. 4). W trakcie uruchamiania urządzenia należy wywoływać alarm, kolejno zwierając lub rozwierając wejścia odpowiednich linii dozorowych, następnie

rezystorami nastawnymi R3, R10 i R13 ustawić potrzebne czasy: zwłoki, blokady i długości trwania alarmu.

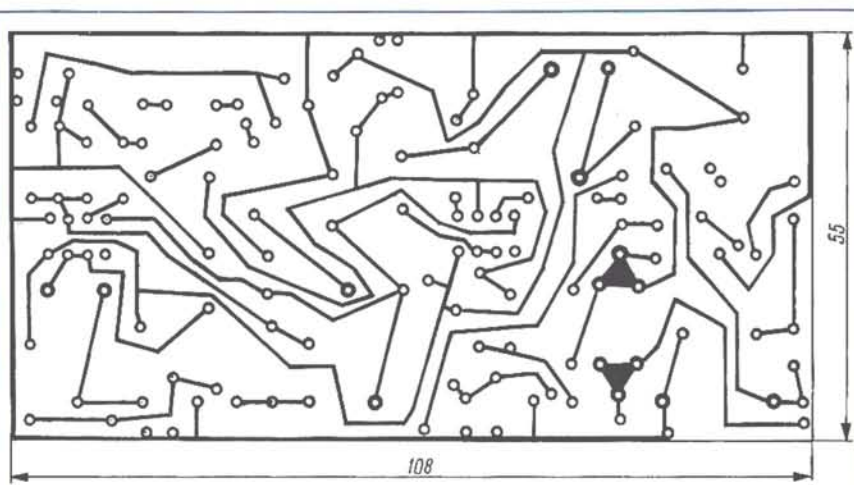
W przypadku niestosowania czujników typu NC można nie montować elementów niektórych obwodów, tj. C1, C2 i R1, R2 oraz T1 w przypadku wejścia zwłocznego i C8, C10, R11, R14 i T2 w przypadku wejścia natychmiastowego. Zmniejszy to nieco pobór prądu z baterii.

Pobór prądu z baterii przez urządzenie alarmowe w przypadku zastosowania zasilania 9 V wynosi ok. 300 μ A zarówno w stanie dozoru jak i czuwania. Ze względu na optymalne wykorzystanie baterii zaleca się stosowanie czujników kontaktowych lub mikrowyłączników jedynie typu NO (choć są one rzadziej spotykane). Dotyczy to również czujek PCP, gdyż typowe czujki z wyjściem typu NO pobierają w stanie czuwania prąd rzędu 1,5 mA, zaś z wyjściem NC nawet do 20 mA.

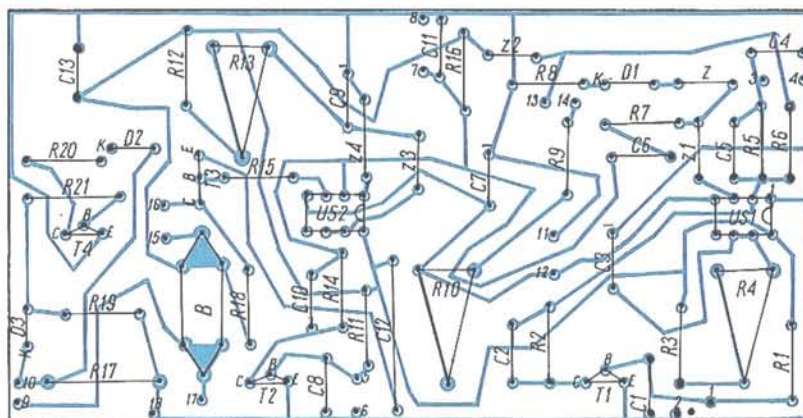
U w a g a. Urządzenie skonstruowano z przeznaczeniem do pracy wyłącznie przy zasilaniu bateryjnym. Wykorzystanie do tego celu zasilaczy sieciowych, tzw. buforowych, może być źródłem fałszywych alarmów spowodowanych przez zakłócenia z sieci elektrycznej.

Podczas codziennej eksploatacji urządzenia kolejność czynności wykonywanych przez użytkownika w czasie opuszczania strzeżonego obiektu jest następująca:

- zamknięcie wszystkich drzwi i okien zabezpieczonych czujnikami,
- ustawienie przetłącznika P6 w pozycję "dozór",
- opuszczenie obiektu, tj. otwarcie i zamknięcie drzwi wejściowych czujnikiem dołączonym do wejścia zwłocznego w czasie trwania blokady.



Rys. 3. Płytkę drukowaną urządzenia alarmowego



Przy wchodzeniu do strzeżonego obiektu kolejność czynności jest następująca:

- otwarcie i zamknięcie drzwi wejściowych,
- ustawienie przełącznika P6 w położenie "dozór" w czasie trwania czasu zwłoki.

W przypadku wyzwolenia alarmu w wyniku zbyt wolnej obsługi lub w wyniku naruszenia którejkolwiek linii dozoru w czasie dozoru urządzenia jedynym praktycznym sposobem, poza oczywiście odłączeniem źródła zasilania, jest ustawienie przełącznika P6 w pozycję "blokada". Z tego względu przełącznik ten powinien być trudno dostępny dla osoby

postronnej. Dotyczy to również umieszczenia centrali i źródła zasilania. Pewnym rozwiązaniem, często stosowanym przez producentów centrali alarmowych jest wykorzystanie do przełączania przełącznika P6 zamka patentowego typu YALE popularnie nazywanego stacyjką. □

LITERATURA

- [1] Halicki L.: Domowe urządzenia alarmowe. "Radioelektronik" nr 9/1987
- [2] Philips Integrated Circuits Data Handbook — Linear Products IC 11 - 1989
- [3] Materiały katalogowe firmy Elcom.

elektronika w samochodzie



Zdalne włączanie alarmu samochodowego

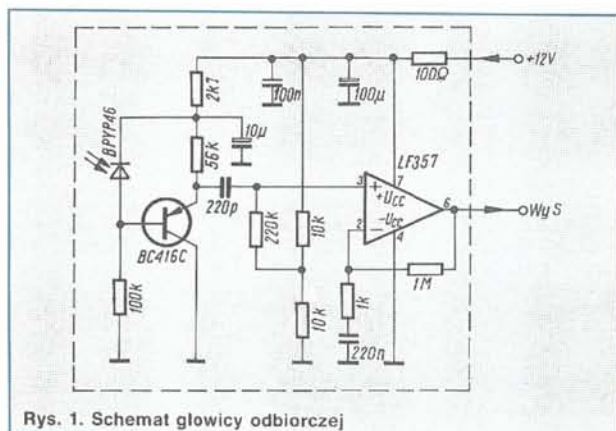
Piotr Zbysiński

W różnych czasopismach technicznych, także w "Radioelektroniku", opisano wiele systemów alarmowych do samochodu, o różnym stopniu złożoności. Wszystkie charakteryzowały się tym, że włączanie i wyłączanie odbywało się po wejściu do samochodu (wejście z opóźnieniem) lub z zewnątrz za pomocą ukrytego przełącznika, klucza rezystorowego itp. Każde z nich ma swoje wady i zalety. Autor proponuje rozwiązanie nieco bardziej skomplikowane i droższe, ale za to o dobrych parametrach oraz z możliwością sterowania z zewnątrz.

Urządzenie jest sterowane sygnałem kodowanym przesyłanym w podczerwieni. Kodowanie ma na celu uniemożliwienie ingerencji osobom niepowołanym. Właściciel samochodu ma swój indywidualny "klucz" do alarmu. Do układu włącznika wykorzystano popularne układy typu MC1024/MC1025 polskiej produkcji. Wadą takiego rozwiązania jest duży nadajnik, o czym zdecydowały wymiary dostępnej obudowy, no i przede wszystkim baterii zasilającej.

Należy zaznaczyć, że opisany układ nie jest kompletnym systemem alarmowym. Zastępuje on tylko włącznik. Można wykorzystać go do współpracy z firmowymi centralami, np. centralą CS 101 firmy Elcom. Dla osób pragnących wykonać samodzielnie centralę alarmową zaproponowano schemat przykładowego rozwiązania przedstawiony na rys. 7.

Na rys. 1 przedstawiono schemat elektryczny głowicy odbiorczej. Składa się ona z wtórnika z tranzystorem BC416, stabilizującego także warunki pracy diody odbiorczej (układ stosowany w odbornikach podczerwieni w OTVC Neptun) oraz z wzmacniacza (układ LF357) o wzmacnieniu ok. 55 dB.



Rys. 1. Schemat głowicy odbiorczej

Takie rozwiązanie zapewnia dość duży zasięg działania, pod warunkiem umieszczenia diody odbiorczej w miejscu poza obszarem oświetlanym przez słońce. Ze względu na dużą czułość wzmacniacza należy go zaekranować i jako całość zamontować w wybranym miejscu. Będzie stanowił "głowicę odbiorczą" włącznika. Bardziej szczegółowy opis wzmacniacza znajduje się w artykule "Zdalne sterowanie magnetofonu MSH 101 - Etiuda" w "Re" nr 5/1991.

Wzmocniony sygnał jest doprowadzany z wyjścia wzmac-

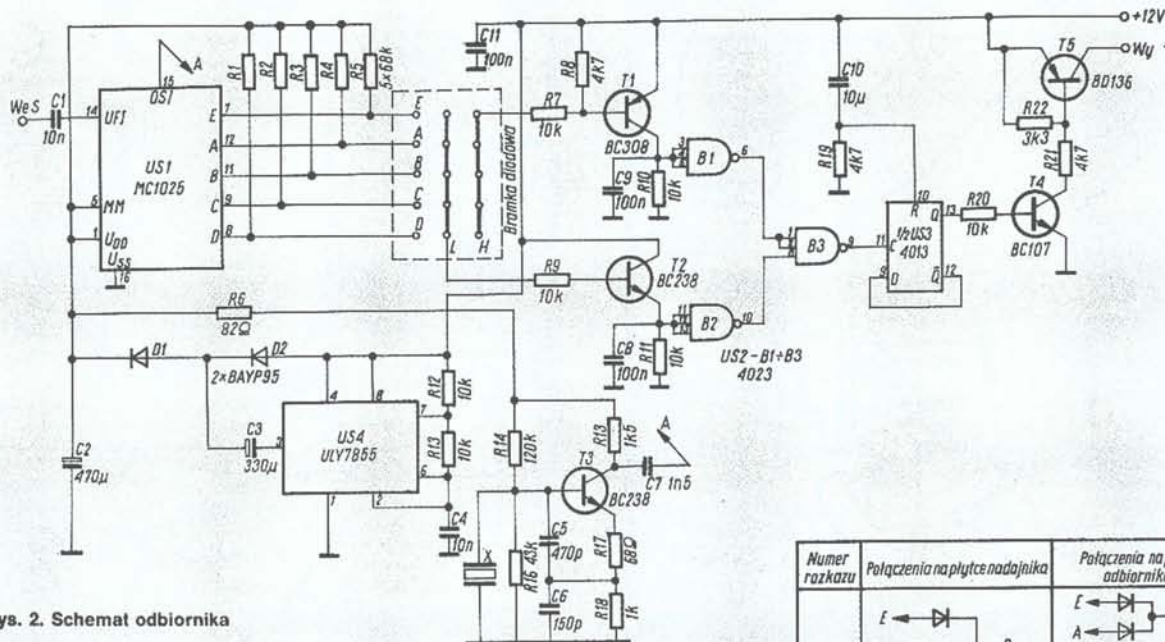
T a b l i c a 1. Stany wyjść układu MC1025

Nr odbieranego rozkazu	Stany wyjść					Nr odbieranego rozkazu	Stany wyjść				
	E	A	B	C	D		E	A	B	C	D
1	H	L	H	H	H	16	L	H	H	H	L
2	L	L	H	H	H	17	H	L	H	H	L
3	H	H	L	H	H	18	L	L	H	H	L
4	L	H	L	H	H	19	H	H	L	H	L
5	H	L	L	H	H	20	L	H	L	H	L
6	L	L	L	H	H	21	H	L	L	H	L
7	H	H	H	L	H	22	L	L	L	H	L
8	L	H	H	L	H	23	H	H	H	L	L
9	H	L	H	L	H	24	L	H	H	L	L
10	L	L	H	L	H	25	H	L	H	L	L
11	H	H	L	L	H	26	L	L	H	L	L
12	L	H	L	L	H	27	H	H	L	L	L
13	H	L	L	L	H	28	L	H	L	L	L
14	L	L	L	L	H	29	H	L	L	L	L
15	H	H	H	H	L	30	L	L	L	L	L

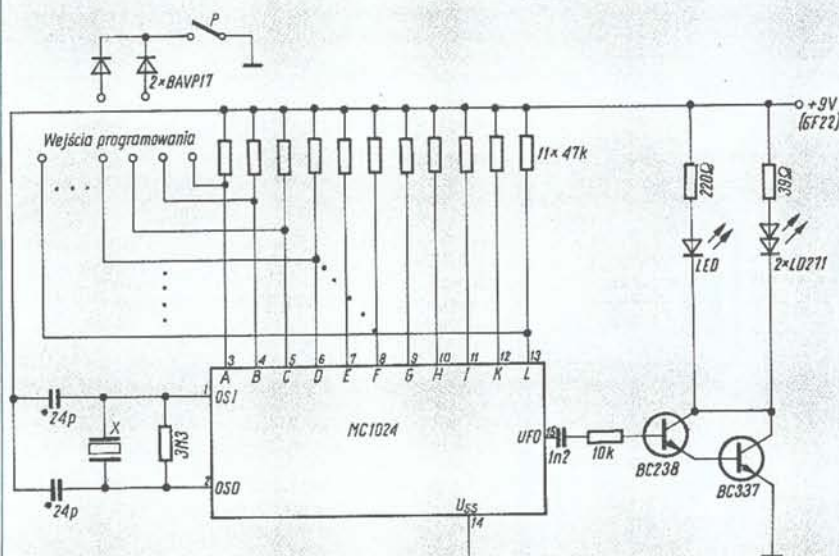
niacza WyS, przez kondensator C1 do wejścia UFI układu US1 (rys. 2). W zależności od częstotliwości odbieranego sygnału wyjścia A÷E układu US1 przybierają odpowiednie stany (tabl. 1). Tak więc cały proces pomiaru odbieranego sygnału oraz jego przetworzenie na postać binarną odbywa się w układzie US1. Rezystory R1÷R5 polaryzują wejścia-wyjścia układu US1 na logiczne "1" w stanie spoczynku. Jako generator odniesienia zastosowano układ z tranzystorem T3 oraz kwarcem X.

Należy pamiętać o zastosowaniu nietypowych kwarców w nadajniku i w odborniku. Stosowanie kwarców o popularnych częstotliwościach (np. 3,972 MHz, 4,025 MHz, 4,190 MHz, 4,43 MHz) może doprowadzić do złamania kodu zwykłym pilotem telewizyjnym.

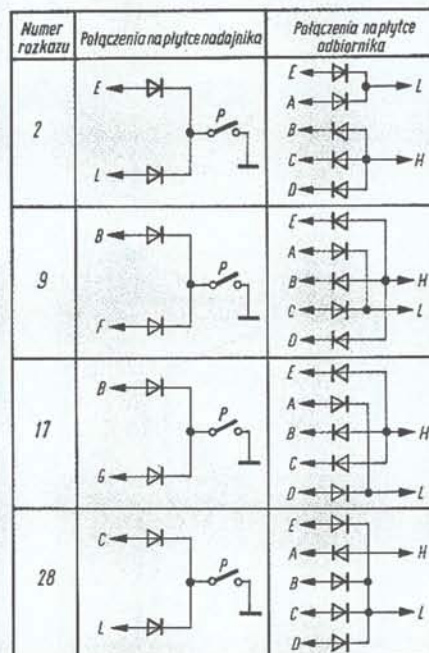
Układy MC1024/MC1025 pracują poprawnie do częstotliwości 6 MHz.



Rys. 2. Schemat odbiornika



Rys. 3. Schemat nadajnika



Rys. 4. Schematy bramek diodowych

Dalszy proces dekodowania zachodzi w układzie z tranzystorami T1 i T2. Do bazy tranzystora T1 przez rezystor R7 dołączona jest diodowa bramka AND (rys. 4). W wypadku pojawienia się na wykorzystywanych wyjściach stanu niedozwolonego (w tym przypadku "0") tranzystor T1 zaczyna przewodzić i na wyjściu bramki B1 będzie "0" blokujące bramkę B3. W przypadku, gdy wszystkie dołączone wyjścia są w stanie wysokim, tranzystor T1 jest zatkany i na wyjściu bramki B1 jest "1".

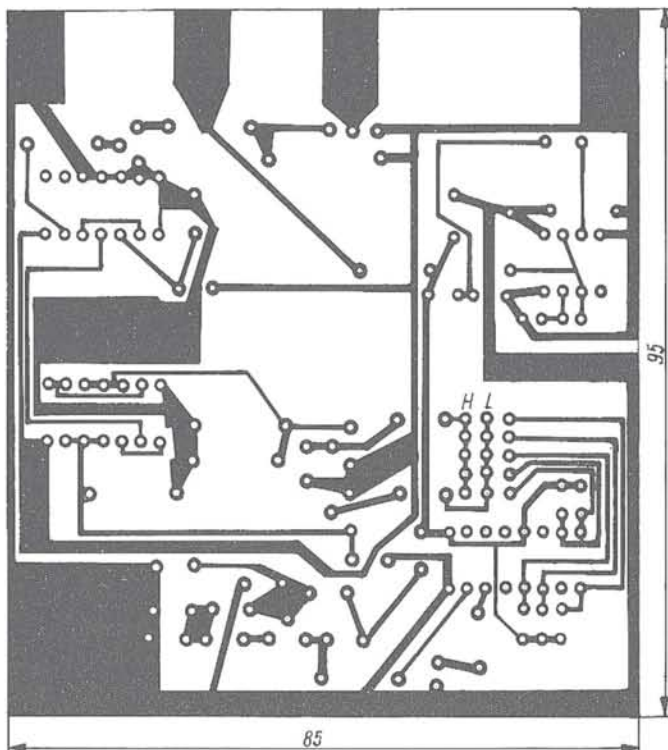
Zera słowa kodowego są wykrywane w układzie z tranzystorem T2. Do bazy tego tranzystora jest dołączona diodowa bramka OR (rys. 4). Jeżeli na wybranych wyjściach są stany niskie, tranzystor T2 jest zatkany i na wyjściu bramki B2 jest "1". Gdy chociaż jeden sygnał wysoki zostanie doprowadzony do wejścia bramki diodowej, tranzystor T2 nasycy się i na wyjściu bramki B2 pojawia się "0" blokujące bramkę B3. Tak więc wystarczy jeden błędny bit spośród pięciu, aby układ przełączający został zablokowany.

Kondensatory C8 i C9 zapobiegają pojawianiu się przypad-

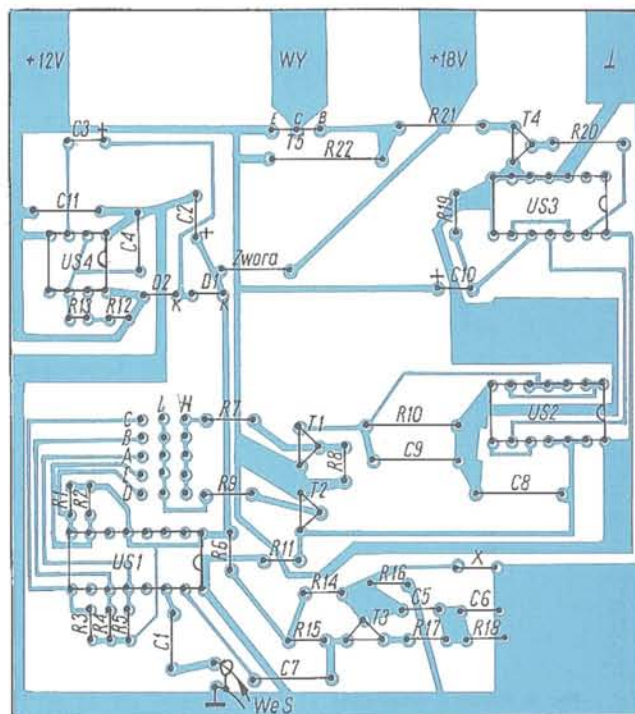
kowych impulsów zakłócających, które mogą wywołać nieprzewidziane zadziałanie układu. W stanie spoczynku wyjścia A÷E układu US1 są w stanie "1" a bramka wyjściowa B3 blokowana jest przez "0" z wyjścia bramki B2.

Każdorazowe wystrojenie układu sygnałem o częstotliwości odpowiadającej wybranemu rozkazowi powoduje generację impulsu o ujemnej polaryzacji na wyjściu bramki B3, który zmienia stan przerzutnika US3 na przeciwny. Jest to przerzutnik typu D, połączony w układ odpowiadający przerzutnikowi T. Po włączeniu zasilania układ różniczkujący C10, R19 zeruje przerzutnik US3 ($Q = 0$). Po przyjęciu pierwszego impulsu zegarowego (wejście C) stan wyjścia Q zmienia się na "1". Przewodzi tranzystor T4,ysterując jednocześnie tranzystor T5. Z kolektora tranzystora T5 jest zasilana centrala alarmowa samochodu. Dzięki takiemu rozwiązaniu włącznik może współpracować z dowolną centralą.

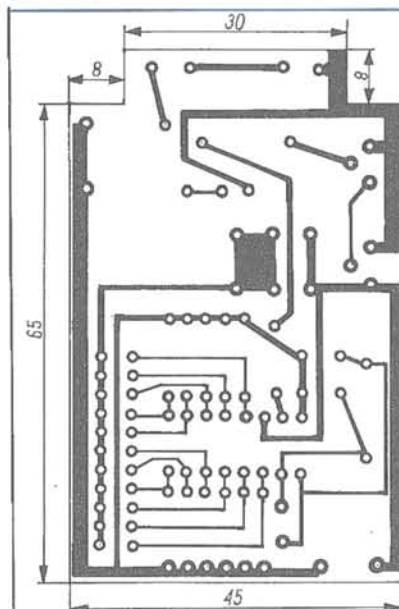
Jak wynika z danych katalogowych układu MC1025, jego typowym napięciem pracy jest ok. 18 V. W instalacji samochodowej jest napięcie 12 V, a więc trzeba zastosować



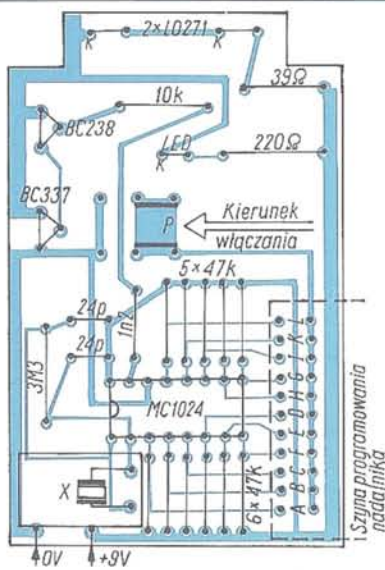
Rys. 5. Płytkę drukowaną odbiornika



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika



Rys. 7. Płytkę drukowaną nadajnika



Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej nadajnika

przetwornicę 12/18 V. Jako jedno z najprostszych i łatwych do wykonania rozwiązań wybrano podwajacz napięcia, w którym jako generator sterujący wykorzystano timer typu 555 (układ US4). Kondensator C2 jest kondensatorem "sumującym" napięcia i służy jednocześnie jako filtr tętnień. Diody D1 i D2 separują poszczególne stopnie podwajacza. Rozpatrując uważnie ten układ można mieć wątpliwość, czy podwojenie napięcia 12 V nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnego napięcia zasilającego układ US1. Okazało się jednak, że spadki napięć na diodach D1 i D2, na wyjściu US4 oraz upływności kondensatorów C2 i C3 ograniczają napięcie wyjściowe do ok. 20 V (przy zasilaniu 14 V). Tak więc nie jest potrzebny stabilizator.

Ostatnim elementem układu włącznika jest nadajnik (rys. 3). Ze względu na bardzo typowy układ aplikacyjny nie zostanie on opisany. Osoby zainteresowane mogą znaleźć opis w literaturze.

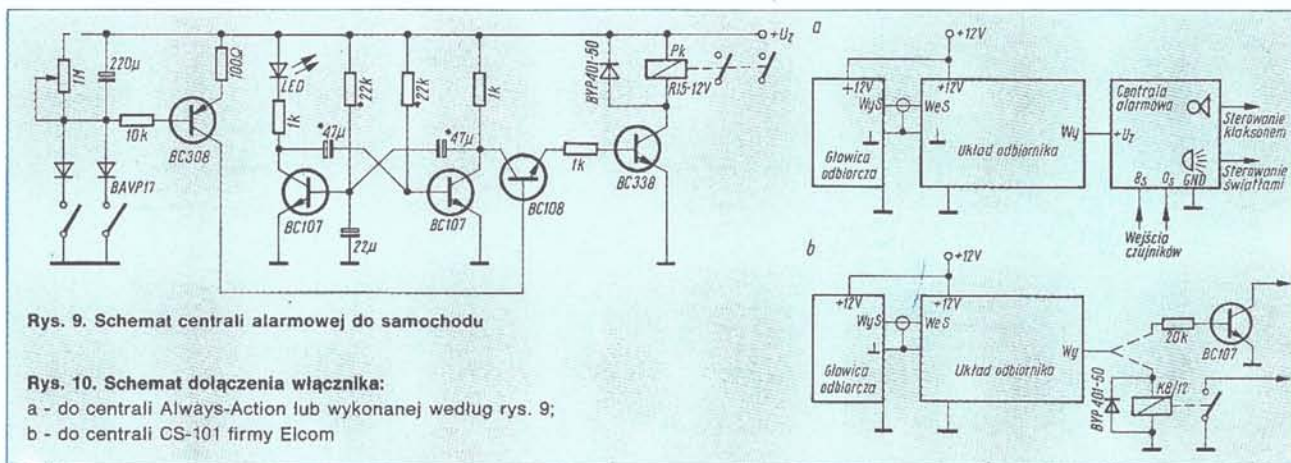
* * *

W celu ułatwienia wybrania lub do zmiany kodu, zostają zamieszczone dwie tablice. Tablica 1 zawiera zestaw kodów wyjściowych odpowiadających kolejnym rozkazom. W tablicy 2 jest zawarty wykaz połączeń wejść sterujących dla określonego rozkazu.

Należy pamiętać, że rozkaz o przyjętym numerze wysyłany z nadajnika odpowiada rozkazowi o takim samym numerze odbieranym przez odbiornik pod warunkiem zastosowania identycznych kwarców X. Jest to bardzo ważne, zwłaszcza gdy kwarcie przestrajamy we własnym zakresie. Stosując rezona-

Tablica 2. Zestawienie wejść kodujących nadajnika

Nr	Wejścia kodujące	Nr	Wejścia kodujące	Nr	Wejścia kodujące
1	E i H	11	C i F	21	D i G
2	E i L	12	C i I	22	D i K
3	E i G	13	D i F	23	A i K
4	E i K	14	D i I	24	A i L
5	E i F	15	A i G	25	B i H
6	E i I	16	A i K	26	B i L
7	A i F	17	B i G	27	C i H
8	A i I	18	B i K	28	C i L
9	B i F	19	C i G	29	D i H
10	B i I	20	C i K	30	D i L



tory fabryczne nie trzeba dobierać ich w pary, gdyż tolerancja produkcyjna zapewnia wystarczająco dużą dokładność. W celu ułatwienia analizy pracy układu przedstawiono na rys. 4 przykładowe sposoby łączenia diod (bramki diodowe) dla wybranych numerów rozkazów.

Na rys. 5 i 6 zamieszczono płytkę drukowaną odbiornika i rozmieszczenie elementów na tej płytce. Na rysunku 7 i 8 przedstawiono płytkę drukowaną nadajnika i rozmieszczenie na niej elementów. W nadajniku zastosowano diody nadawcze LD271 firmy Siemens. Zbliżone do nich są polskie diody CQWP42. W czasie uruchamiania nadajnika trzeba pamiętać o dobraniu pojemności kondensatorów w generatorze, w zależności od typu zastosowanego kwarcu.

Na rys. 9 przedstawiono schemat centrali alarmowej proponowanej przez autora. Czas trwania alarmu reguluje się potencjometrem 1 MΩ. Płytkę drukowaną należy zaprojektować we własnym zakresie. Liczba dołączanych czujników jest nieograniczona (muszą one być typu NO). Doskonale nadają się do

tego celu włączniki oświetlenia wnętrza z PF125 lub "Poloneza". Na rys. 10 przedstawiono sposoby dołączenia włącznika do centrali alarmowej.

Płytkę drukowaną odbiornika została przystosowana do obudowy KM-25 (dostępna w sklepach BOMIS'u), a płytkę drukowaną nadajnika — do obudowy wykrywacza przewodów w tynku lub murze (dostępne w CSH). Zastosowanie innego typu obudów wiąże się z koniecznością przeprojektowania płytek.

Parametry układu odbiorczego

Zakres napięcia zasilania:	10 ÷ 15 V
Obciążalność wyjścia przełącznika:	maks. 400 mA
Pobór prądu ($U_{zas} = 12 V$)	ok. 100 mA
Zakres temperatur niezawodnej pracy (zbadany)	-10 ÷ +35°C
Maksymalny zasięg:	
— w dzień	ok. 2 m
— w nocy	min. 8 m

LITERATURA

- [1] Rudnicki C.: Układy scalone w sprzęcie elektroakustycznym.
- [2] Rudnicki C.: Układy zdalnego sterowania i przełączniki elektroniczne. WKiŁ 1983

elektronika w różnych zastosowaniach



Przełącznik czasowy

Antoni Białoszewski

W artykule opisano przełącznik czasowy przeznaczony do ciemni fotograficznej, wykonany z układami scalonymi TTL, z bezstykowym układem wykonawczym, o transoptorowej separacji od układu logiki.

W celu zapewnienia powtarzalności nastawień czasu ekspozycji przy wykonywaniu odbitek fotograficznych opracowano przełącznik czasowy z zastosowaniem układów TTL. Układ przełącznika (rys. 1) składa się z generatora (układ scalony US1), dzielnika częstotliwości z układem US2, programowanego licznika z układami US3 ÷ US5, układu "Start-Stop", zasilacza oraz układu wykonawczego z triakiem i transoptorem.

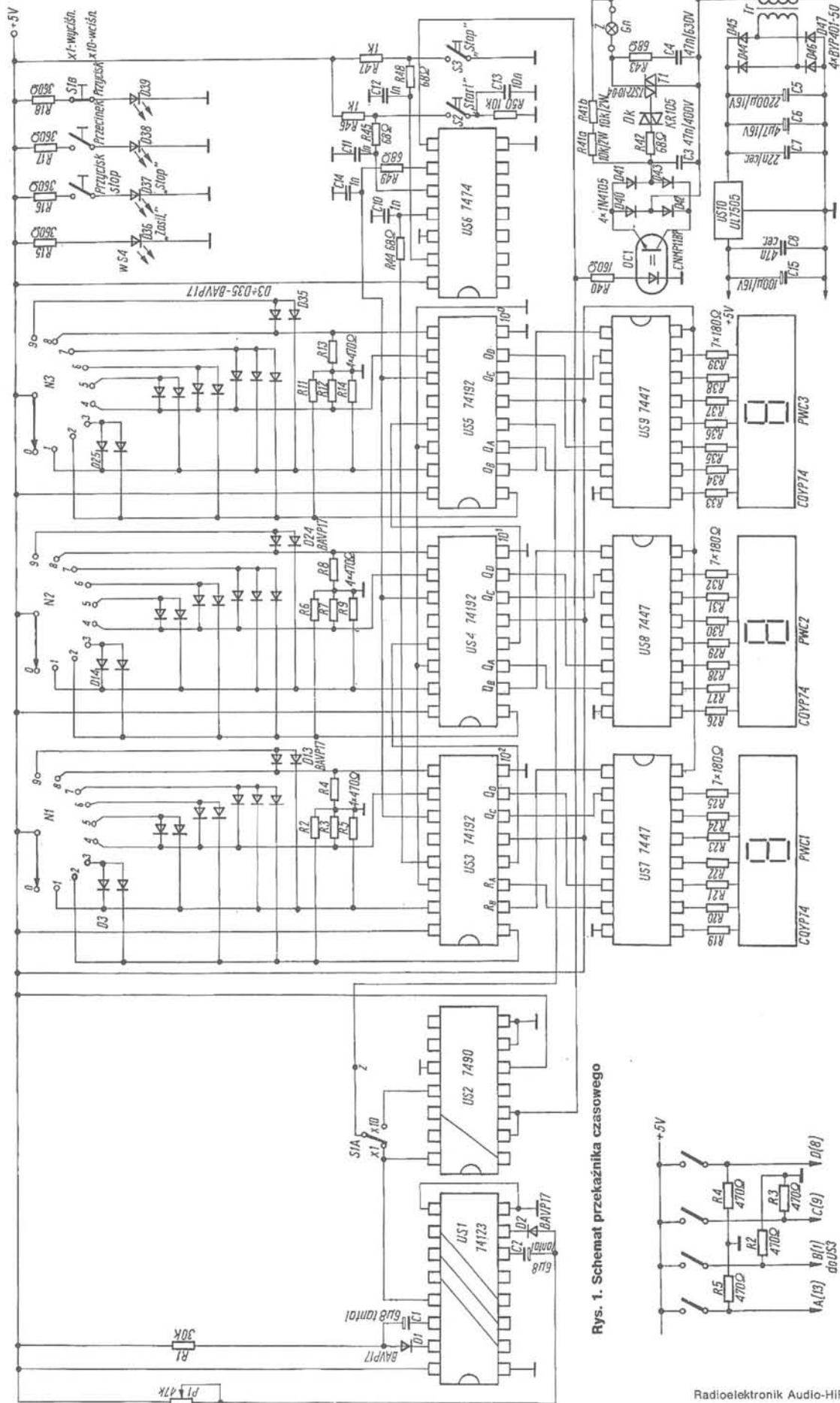
Generator impulsów prostokątnych zbudowano z podwójnym multiwibratorem monostabilnym typu UCY74123N. Regulację częstotliwości umożliwia potencjometr P1. Licznik wykonano z programowanych rewersyjnych liczników dziesiętnych UCY74192N. Są to układy monolityczne zawierające bramki wpisowe i cztery połączone ze sobą przerzutniki, pracujące w kodzie wyjściowym BCD o wagach 8421, wyposażone w wewnętrzny układ kaskadowy generacji przeniesienia przy zapełnieniu i pożyczki przy liczeniu w tył (przejście przez stan zerowy).

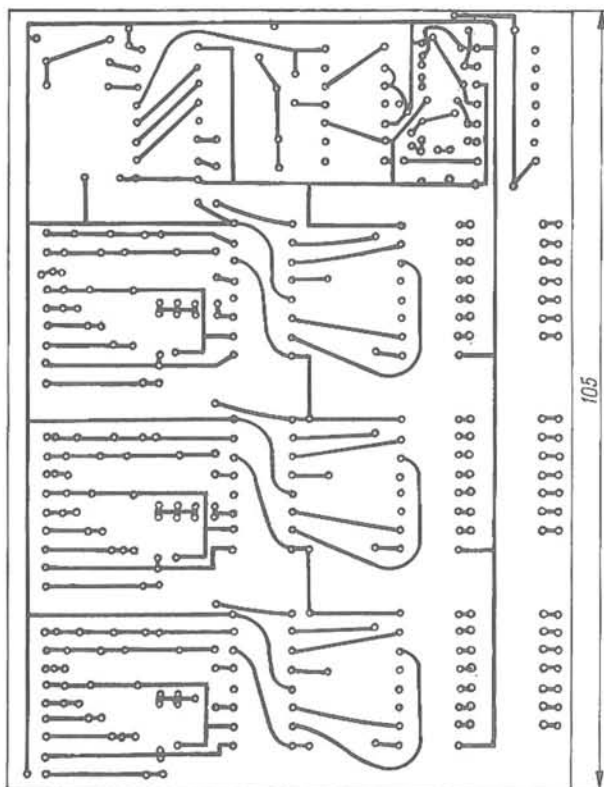
Możliwe jest indywidualne ustawienie stanu każdego przerzutnika. Stan wysoki na wejściu "zerowanie" powoduje blokadę wejścia wprowadzania i zliczania. Podczas zliczania w przód, wejście zliczania w tył powinno znajdować się w stanie wysokim, podczas zliczania w tył wejście zliczania w przód powinno znajdować się w stanie wysokim.

Działanie przełącznika czasowego polega na wykorzystaniu właściwości przerzutnika typu D (UCY7474N) oznaczonego na schemacie jako US6. Przerzutnik ten steruje wejściami zerowania liczników US2 ÷ US5 powodując wprowadzanie do liczników US3 ÷ US5 wartości z nastawników N1, N2, N3. Nastawniki w kodzie BCD są produkowane w kraju *). W układzie z rys. 1 wykorzystano przełącznik 10-pozycyjny i dobudowano do niego koder złożony z diod i rezystorów.

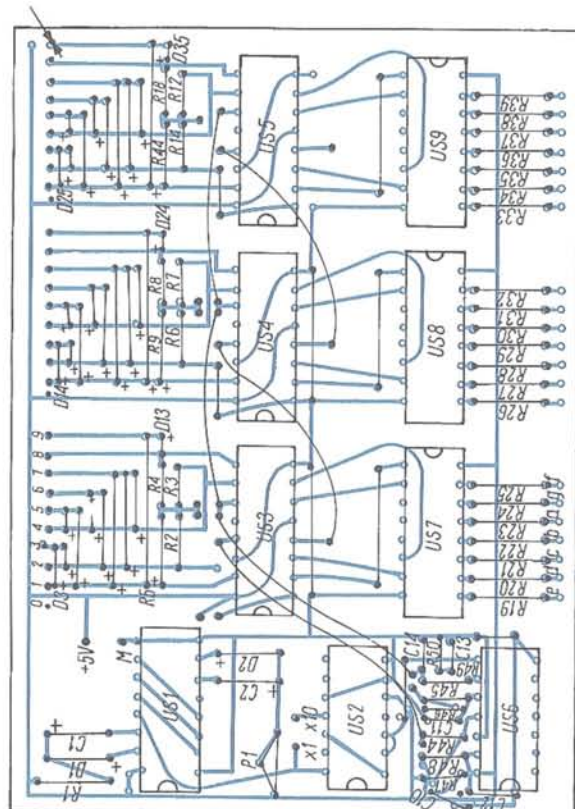
Na rys. 2 przedstawiono koder BCD bez transformacji. Po zwarceniu przycisku S2 "Start" przerzutnik US6 zmienia stan, wejście wprowadzające (końcówka 11 układu UCY74192) znajduje się w stanie niskim; po wystartowaniu układu nie jest możliwe wprowadzenie nowych danych z nastawników, układ przechodzi przez nastawiony cykl. Między przyciskiem "Start", a wejściem przerzutnika US6 został umieszczony

*) Np. firma "Elko", ul. Cytrynowa 24, 00-713 Warszawa, tel. 40-49-97

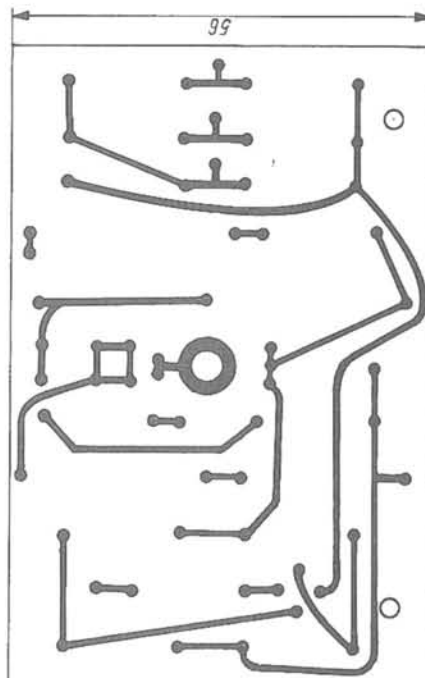




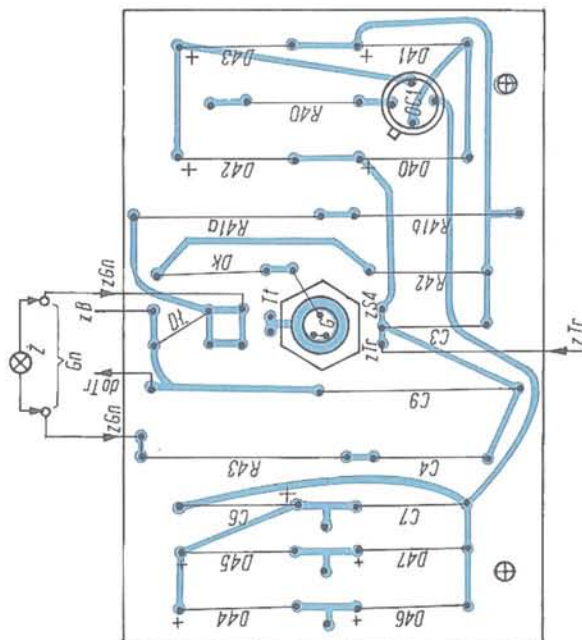
Rys. 3. Płyta drukowana logiki przełącznika



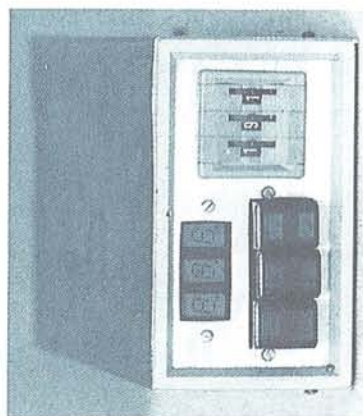
Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej



Rys. 5. Płyta drukowana układu wykonawczego



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej



Rys. 7. Widok przełącznika czasowego

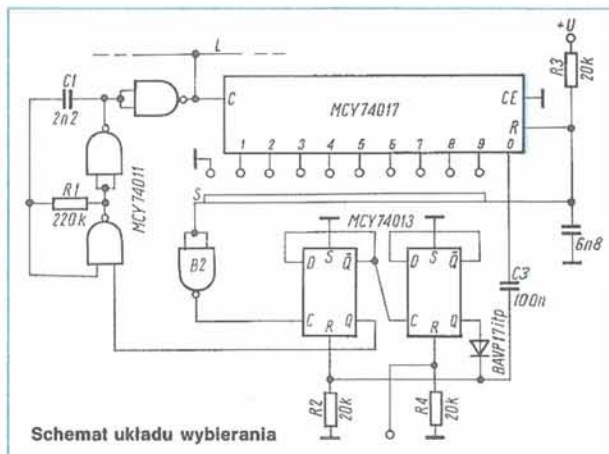
Układ do wybierania liczby impulsów

Janusz Górski

Opis dotyczy cyfrowego układu wybierania liczby impulsów. Układ może być zastosowany w mini-centrali telefonicznej, w instalacji domofonowej itp.

W stanie nieaktywnym (klawisze szyny S rozwarne) na wejście zerujące licznika przez rezystor R3 jest doprowadzany stan H, licznik jest wyzerowany. Na wyjściach 1÷9 występuje stan L, jedynie na wyjściu 0 — stan H. Załóżmy, że szyna S została zwarta z wyjściem 5 licznika. Na wyjściu bramki B2 pojawi się stan H a narastające zbocze tego impulsu przepiśnie na wyjście Q przerzutnika 1 stan wejścia D (poziom wysoki H). Poziom H na tym wyjściu uaktywnia generator impulsów, które zostają skierowane w linię L i do wejścia licznika. Z chwilą pojawienia się na wyjściu 5 stanu H (odpowiada to wybraniu 5 impulsów) przez zestyki nadal zwartego przycisku zwierającego szynę S z wyjściem 5 zeruje on licznik. Po wyzerowaniu licznika na wyjściu 0 ponownie pojawi się poziom H. Po zróżniczkowaniu przez układ C3, R2 zeruje on przerzutnik, a tym samym zatrzymuje generator impulsów. Rozwarcie zestyku 5 nic już nie zmienia w układzie.

Drugi przerzutnik służy do blokady układu po wybraniu pierwszej cyfry. Wybieranie zera odbywa się nieco inaczej. Ponieważ na wyjściu 0 w stanie nieaktywnym panuje stan H, w celu zmiany stanu przerzutnika 1 szynę S należy zewrzeć do masy. Po uruchomieniu w ten sposób licznika i wybraniu 10 impulsów stan



OTV RADZIECKIE przenośne — stacjonarne:
serwis, telegazeta. INTERSERWIS, Warszawa,
ul. Chmielna 10/12, tel. 27-47-72.

RO/035/SO/119/92

**NAPRAWA GŁOŚNIKÓW
KOLUMN GŁOŚNIKOWYCH
gwarancja**

41-908 BYTOM 8, Miechowice, ul. Ogrodowa 6
Informacje Tel. i Fax 81-85-63 do godz. 14.00

RO/036/92

**Specjalistyczny serwis poleca swoje
usługi w zakresie napraw
głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz
modulatorów magnetowidowych,
również za zaliczeniem pocztowym.**

Gwarancja

ANDRZEJ KULIBABA

**01-911 Warszawa, Andersena 2,
tel. 35-57-80**

RO/194/01

VIDEO — HEAD-SERVICE — wymiana głowic
wizyjnych w sprzęcie VHS, wykonywana na po-
czekaniu. Zabrze-Makoszowy, Wiśniowa 8. Ponie-
dzialek ÷ piątek 8.00 ÷ 12.00, tel. 754-333, 754-203.

RO/037/92

Wiercenie obwodów drukowanych. Jerzy Kopeć,
Wa-wa tel. 58-58-99.

RO/040/92

OBUDOWY każdy rozmiar, tanio, Bielsko-Bia-
ła, ul. Towarowa 43, tel. 44235

RO/251/91

**HURTOWNIA ELEKTRONICZNA
ELEMENTÓW KRAJOWYCH
I ZAGRANICZNYCH**

MICROS S.C.

30-126 KRAKÓW
UL. ZAPOLSKIEJ 38
Tel. 669122, FAX 663540,
Tlx 322369

Prowadzimy wysyłkę za zaliczeniem
pocztowym od wartości 500.000, zł
Posiadamy 2000 pozycji magazyno-
wych wysyłamy cennik na życzenie
klienta

A oto wybrane pozycje w cenach
zaopatrzeniowych dla ilości hurto-
wych: (ceny w setkach lub w tysiąc-
ach zł).

NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA	NAZWA	CENA		
BC107B	850	DB280	1.3	KD3773	4.8	2N2905	1.9	TRIaki	680-50	4.1	LED5MM	500	
BC108C	800	BD282	2.8	KD503	3.8	2N2906	1.5	KT207	6.8	680-1	4.5	LED3MM	500
BC109	800	BD286	4.6	KT837	6.0	2N2907A	1.4	2N6343	12	680-1R	4.5	LED2X5	550
BC109C	900	BD354	1.0	SMY50	2.0	2N3055	800	2N6344	13	680-3	6.6	CQYP40	500
BC157	600	BD355	1.0	SU179	5.8	2N4416	9.5	DIOdy	BZP620	1.3	CQYP74	12	
BC158	600	BD391	3.4		2N914	3.4	1N4148	150	BZP630	400	ZEGAR LED	10	
BC177B	850	BD649	5.5	F194	180	FOTOTRANZ.	1N4003	200	BZP650	1.3	TRANSOPTOR		
CB178	700	BD650	6.0	BF245C	1.0	BP81-4	5.0	1N4007	280	BZP683	350	CNMP11	8.9
BC211	800	BDY25	3.0	BF257	1.2	BPRP25	4.2	BAP811	430	BZX85	800	CNMP22	13
BC238A	310			BF258	1.2	BPY22	4.0	BAVP19	280	BZYPO1	1.1	CNMP63	5.7
BC527	800	BF964	4.0	BF259	1.4	BPYP24	3.2	BAVP20	300	SY625=BYW31		CNMP67	5.3
		BF966	4.5	BF519	350	TYRYSTORY	BB105B	450	150V	19	CNY17	3.2	
BD135	1.1			BSX60	320	2N5064	3.7	BYP	200V	23	CQ13BP	8.0	
BD136	1.2	BU406	6.9	2N2219	1.8	C106 D	5.5	229-4	6.4	NADAWCZA		CQ15BP	9.7
BD137	1.1	BU807	11	2N2222	1.2	KT702	10	229-4R	6.2	CQWP13	3.6	MCT-4 TEL.	
BD140	1.5	BUX41	21	2N2369	1.8	KT706	12	671-35	5.8	CQYP16	3.3	SL5500	6.2
W numerze 3 ukl. scalone, w nastepnym kwarcie, przekazniki, trimmpotencjometry, zlacza, podstawki												przelaczalniki, mostki	

W numerze 3 ukl. scalone, w następnym kwarce, przekaźniki, trimmpotencjometry, złącza, podstawki, przełączniki, mostki.

**Złącza elektroniczne LDB, Socapex Conon
i inne, mogą być z demontażu.**

Płacimy najwyższe ceny, oferty kierować:

Firma "MIX"

87-640 Czernikowo

ul. Słowackiego 31

tel. 57 w godz. 8.00 ÷ 16.00

RO/015/92

**Jak zapewnić idealny odbiór
radiowy i telewizyjny**

Atrakcyjny poradnik dla wszystkich słuchających radia i oglądających telewizję. Zawiera między innymi wiele praktycznych porad oraz wykaz stacji telewizyjnych pracujących w Polsce i na terenach przygranicznych, projekty anten dla każdego kanału telewizyjnego (również dla zakresów radiowych CCIR, OIRT, CB, krótkofalarskich), systemy telewizyjne stosowane na świecie itp.itd. **Cena 20.000.-zł.**

Sprzedaż wysyłkową (za zaliczeniem pocztowym, płatne dopiero przy odbiorze), prowadzi **Wydawnictwo PW KARAT Co. Ltd. 33-100 TARNÓW ul. Krakowska 2**

Uwaga amatorzy i zawodowcy!

P.P.H.U. ELKOD

**51-003 Wrocław, ul. Witkowska 12
prowadzi wysyłkową sprzedaż materiałów do:**

- projektowania płytek (kalkomanie, wyklejki, folie rysunkowe i rastrowe itp.)
- wykonywania płytek drukowanych (laminat, chemikalia, emulsje światłoczułe, pisaki kwasoodporne itp.)
- montażu układów elektronicznych (cyna, topniki, lakiery elektroizolacyjne, płytki uniwersalne itp.)
- naprawy i konserwacji urządzeń elektronicznych. Oferuję również narzędzia i akcesoria dla elektroników oraz środki do naprawy i konserwacji samochodów.

**Prześlij kopertę zwrotną —
otrzymasz cennik**

RO/221/91

SYSTEM

**ELEMENTY
ELEKTRONICZNE**

87-115 TORUŃ 16 tel. 480-222 tlx 55-2427

SYSTEM biuro handlowe. TORUŃ ul. Kusocińskiego 3 oprócz sobót 10-16

RO/002/92

Dział Mikroelektroniki
Z.R. RADMOR
 ul. Hutnicza 3, 80-212 Gdynia
 tel. 23 23 71 wewn. 210 lub 590
 fax 23 33 00

oferuje projektowane zgodnie
 z wymaganiami klienta

SIECI REZYSTYWNE



o r a z

inne cienko i grubowarstwowe
MIKROUKŁADY HYBRYDOWE

- małe wymiary i masa
- odporność na czynniki środowiskowe
- możliwość ultrakompresyjnego montażu nieobudowanych struktur półprzewodnikowych
- możliwość funkcjonalnej korekcji rezystorów
- wysoka jakość i niezawodność
- krótkie terminy
- przystępne ceny.

RO/023/92



MERA

Spółka z o.o.
 02-363 Warszawa
 Al. Jerozolimskie 202

Tel. 23 82 96 lub 23 76 50
 Telex: 81 47 14, Fax: 23 87 40

oferuje jako wyłączny dystrybutor

O B U D O W Y
 do sprzętu
ELEKTRONICZNEGO
 i **ELEKTROTECHNICZNEGO**

RO/019/92



SPÓŁDZIELNIA INWALIDÓW

"SILESA"

44-100 Gliwice, ul. Lutycka 6
 tel. 31-60-57 ÷ 59, telex 036142

o f e r u j e:

- Filtry i kondensatory przeciwzakłóceniami do urządzeń zasilających, automatyki, elektroniki itp. (U_{ZN} - 250 V; I_{ZN} - 4 ÷ 15 A; tłum. 20 ÷ 60 dB)
- Dławiki przeciwzakłóceniami (I_{ZN} - 4 ÷ 15 A; L_{ZN} - 0,3 ÷ 2,5 mH)
- Przedłużacze z filtrami przeciwzakłóceniami do zasilania urządzeń komputerowych, pomiarowych i innych.

RO/022/92

USŁUGA SH

15-879 Białystok

ul. Św. Rocha 11/1

PRODUKUJE

solidne ANTENY RTV,
 szafki do wzmacniaczy,
 maszty, reflektometry.

SYSTEMY DOMOFONOWE
AUTOMATY OŚWIECENIOWE
 schodowe i zmierzchowe

Informacje i sprzedaż:
Dz. Handlu: ul. Kozłowa 4
 tel. 51-76-56, ttx 853419

Także inny osprzęt do instalacji
 antenowych i domofonowych.

RO/025/92

ZAKŁAD ELEKTRONICZNY

M. NOWICKI

p o l e c a

OBWODY DRUKOWANE

- jedno i dwustronne oraz metalizowane
- solder, opis, owiert
- wydłużony termin płatności
- cena od 45 zł za cm²

Ostrów Wlkp. tel. (0-641) 180-71.

RO/026/92

S A M W Y K O N A S Z

OBWODY DRUKOWANE

Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena około 10 500 zł. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję również pisaki do obwodów drukowanych, wytrawiacz, laminat.

A.Kawczyński,

skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1

ZAWSZE AKTUALNE!

RO/001/92

Sprzęt nagłośniający i oświetleniowy

dla muzyków, dyskotek i radiowęzłowy. Miksery, wzmacniacze mocy, kolumny est-radowe od 100-600 W. Głośniki "Beyma", wzmacniacze profesjonalne "Master", oświetlenie "Strong".

ELEKTRONIKA MUZYCZNA.

26-200 Końskie,
 ul. Wojska Polskiego 3, tel. 6139

RO/018/92

NOWOŚĆ! Nowy CA80

na profesjonalnej płycie i w obudowie! CA80 to rewelacyjny, sprawdzony u 4500 użytkowników, mikrokomputer edukacyjny z 9-tomową dokumentacją, umożliwiającą błyskawiczne poznanie mikroprocesorowej techniki sterowań i kontroli — nawet 14-latkom. Dla CA80 istnieje już kilkadziesiąt aplikacji. Katalog — koperta ze znaczkami plus znaczek.



"MIK" Stanisław Gardynik
 ul. Olszowa 68
 05-090 Raszyn

RO/153/91

Oscyloskopy

ANALOGOWE I Z PAMIĘCIĄ CYFROWĄ

PASMO: 20 - 200 MHz

SAMPLING: 20 - 100 Mb/sek.

INTERLAB, 01-641 WARSZAWA, POTOCKA 14 PAW. 3, TEL-FAX: 33 54 54

KIKUSUI

GWARANCJA: 3 LATA !

oferuje w dużym wyborze

- kompletne głowice magnetowidowe

— AKAI
— FISHER
— FUNAI
— GOLDSTAR

— HITACHI
— JVC
— NEC
— ORION

— PANASONIC
— SANYO
— SHARP
— TOSHIBA

- głowice magnetofonowe — ALPS, MX i inne
- rezonatory kwarcowe — 27,145 MHz
- filtry ceramiczne — SFE 5,5 i 6,5 MHz
- testery do sprawdzania jakości głowic magnetowidowych

RO/253/91

ZAMIENIAMY STEROWNIKI MTC-05 "AMEPOLU"
na stare "MTS". Prowizja.
Kupimy złącza "LDB" stosowane często
w "ODRZE". Płacimy minimum 5 \$ sztuka
Warszawa, telefon 29-81-53.
Poniedziałki 10⁰⁰-12⁰⁰ oraz 19⁰⁰-21⁰⁰

RO/226/91

DEKODERY TELEGAZETY

do OTV polskich i zachodnich
wyposażonych w pilota oferuje

TV - tronic

95-035 Ozorków, ul. Listopadowa 9A
tel./fax 18-11-74, tel. 18-19-89.

RO/231/91

CENTRAŁKI alarmowe do systemów
antywłamaniowych, precyzyjne
ZASILACZE współpracujące
z akumulatorami żelowymi oferuje:

ZAKŁAD ELEKTRONIKI "ASM"

Informacje: 02-792 Warszawa 78,
skrytka 2 tel. 40-69-79 (godz. 8-15)

GWARANCJA - SERWIS RO/202/91

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV wykonuje

REWO-ELEKTRONIKA

00-950 Warszawa skr. poczt. 449
Szczegółowe informacje po
nadesłaniu koperty zwrotnej.

RO/238/91

DYSKOTEKI

Szeroki asortyment

PROFESJONALNYCH

urządzeń dyskotekowych
światło — akustyka
na podzespołach produkcji zachodniej
oferuje

ZEM RYBNIK 44-200
ul. Szkolna 14a

Zapewniamy montaż i serwis
Informacja — koperta zwrotna
ze znaczkiem

RO/227/91

KLAWIATURY MEMBRANOWE

OBUDOWY z metalu i tworzyw

Nowoczesna technologia,
atrakcyjne wzornictwo

Do urządzeń przemysłowych,
medycznych, elektroniki użytkowej

LC Elektronik

01-821 Warszawa, ul. Swarzewska 40

tel/fax 342873 tlx 825578 lce

RO/021/91

HURTOWNIA
PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
PRODUCENT KONWERTERÓW UKF
SPRZEDAŻ WYSŁKOWA
KATALOG KOPERTA ZWROTNA

ETHICON

DABROWSKIEGO 4
12-100 SZCZYTNO
TEL 32-81 wew. 156

RO/245/91

TESTRONIK

Jerzy Żurawski

poleca

GENERATORY

PAL — SECAM

oraz

PAL — SECAM — NTSC

o następujących testach:

1. Pola: białe, czarne, czerwone (R), zielone (G), niebieskie (B)
 2. Koło na tle kraty z wpisanymi prążkami (test podobny do TV obrazu kontrolnego)
 3. Krata — 14/16 linii
 4. Gradacja szarości
 5. Gradacja szarości z podnośną
 6. Pasy kolorowe
- Z generatorów wyprowadzone są:
- sygnał m.cz. wizji o ampl. 1 V_{pp} lub regulowany od 0,5 do 2 V_{pp} przy R_{obc} = 75Ω
 - sygnał m.cz. fonii
 - impulsy H i V do synchronizacji oscyloskopu
 - impulsy SC i S—SC zgodnie z danymi firmy PHILIPS
 - sygnał w.cz. w pasmach:

a) I÷V — kanały 1÷5, 6÷12, 21÷60

b) TV kablowej — kanały 5÷6

c) na zamówienie: — 38 MHz (p.cz.) — wyjścia R, G, B — teletext

Generatory można przestrajać płynnie oraz zaprogramować po jednym kanale w każdym pasmie.

1 rok gwarancji

Informacja i przyjmowanie zamówień W-wa tel. 22-79-06

Serwis: W-wa Ursus, ul. Robinii 8a czynny od 8 do 16.

Zapraszam do współpracy sklepy, poważnych dystrybutorów oraz exporterów. Dla indywidualnych klientów sprzedaż w serwisie oraz za zaliczeniem pocztowym.

RO/024/92

GENERATOR SYGNAŁÓW TV typ G-02 SAT

- wszystkie kanały wizyjne i telewizji kablowej
- cyfrowe wskazania częstotliwości wizji
- zakres satelitarny do 1,25 GHz
- systemy: PAL, SECAM, NTSC 3,58 i 4,43
- fonia o podnośnych 4,5 do 7,2 MHz
- sterowanie przyciskowe
- test telegazety
- testy: pasy barwne, krata, koło, tła kolorów podstawowych, test rozdzielczości (prążki pionowe)

GENERATOR SYGNAŁÓW TV typ TWZ-5

- wszystkie kanały wizyjne
- systemy: PAL, SECAM, NTSC 3,58 i 4,43
- fonia o podnośnych 4,5; 5,5; 6,0 i 6,5 MHz
- testy: pasy barwne, krata, szachownica, tła kolorów podstawowych,
- test telegazety

GENERATOR SYGNAŁÓW TV typ G-03

- wszystkie kanały wizyjne i telewizji kablowej
- systemy: PAL i SECAM
- fonia o podnośnych 5,5 i 6,5 MHz
- testy: pasy barwne, krata z krzyżem, tła kolorów podstawowych

MIERNIK PARAMETRÓW

ELEKTRYCZNYCH RLCQ

- pojemność do 20 μF (rozdzielczość 0,1 pF)
- oporność do 20 M Ω (rozdzielczość 0,1 Ω)
- indukcyjność do 20 mH (rozdzielczość 0,01 μH)
- dobroć cewek od 5 do 500
- odczyt bezpośredni (wyświetlacz LED 4 1/2 cyfry)
- dokładność 0,5%

MIERNIK CZĘSTOTLIWOŚCI typ L-05

- zakres pomiarowy od 0 do 100 MHz
- 6 - cyfrowy wskaźnik LED
- dokładność pomiaru 1×10^{-7} Hz
- pomiar czasu, okresu, impulsu i częstotliwości

O F E R U J E :

"ELMIER"

inż. Lech Wojciechowski

Wyrób i Naprawa Urządzeń Elektronicznych

ul. Woronicza 29, 02-640 Warszawa

tel. 43-14-51 w.162; 166 fax/tel. 43-28-52

RO/181/91

Oferujemy importowane głośniki i inne elementy do samodzielnego montażu zestawów głośnikowych. Bezpłatnie wysyłamy katalogi. GRELTON 34-400 Nowy Targ, ul. Grel 61, tel. (0-187) 663-51, fax (0-187) 621-02. RO/210/91

Sterowniki wężu dyskotekowych, reklam świetlnych. Informacje: koperta + znaczek. "VOLT-S" Małborska 88/24, 82-300 Elbląg. RO/16/91

SPRZEDAŻ CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH produkcji zachodniej

Sklepy: Wrocław, ul. Jędrzejowska 18
tel. (0-71) 321-73. czynne pn-pt, 10—18
sobota 10—16

Kraków, ul. Berka Joselewicza 21,
czynne pn-pt, 10—18

O f e r u j e m y :

● największy w kraju wybór części elektronicznych, m.in. układy scalone cyfrowe, liniowe (b. duży wybór układów prod. japońskiej), elementy dyskretnie i inne;

● części do importowanego sprzętu audio-video, m.in. piloty, silniki, głośniki wizyjne, gumki, rolki, sprzęgła, igły gramofonowe, transformatory wysokiego napięcia itp.;

● akcesoria elektroniczne: spray'e, narzędzia, mierniki, cyna, lutownice itp. Realizujemy zamówienia wysyłkowo. Dla producentów, serwisów i sklepów ceny hurtowe.

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Adres: CZĘŚCI ELEKTRONICZNE
skr. 90, 53-638 Wrocław

RO/218/91

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

o f e r u j e :

- Pamięci EPROM, RAM, SRAM...
- Układy mikroprocesorowe
- Układy serii CD, LS, HC...
- Układy scalone liniowe
- Stabilizatory 78..., 78L...
- LED, LCD, kwarce
- Tranzystory, diody, z.d., triaki
- Podstawki, złącza kondensatory
- Zbiorniki katalogi elementów
- Video Service manuals
- Części serwisowe RTV, VIDEO wg zamówień
- Inne wg zamówień

Wysyłamy ofertę stałą
Zapraszamy!

Maritex

Sp. z o.o.
81-452 Gdynia, ul. Bat. Chłopskich 3
tel. 22-02-89, tlx 054622

RO/233/91

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
OKOŁO 1200 POZYCJI, W TYM 400
UKŁADÓW AN, BA, TA itp.
CENNIK—KOPERTA ZWROTNA
ETHICON
SKR. 74
12-100 SZCZYTNO

RO/246/91

Części elektroniczne, obudowy, zestawy do samodzielnego montażu, katalogi — szeroki asortyment. (oferta A-03)

A. GÓRSKI 05-070 Sulejówek,
ul. Matejki 3 (Informacje: koperta
zwrotna + znaczek). RO/241/91

SAM WYKONASZ TANIO KAŻDY OBWÓD DRUKOWANY

metodą fotochemiczną zamawiając zestaw:

ZW 1 — zawiera ok. 12 dcm² laminatu z naniesioną pozytywową folią światłoczułą zabezpieczoną przed naświetleniem, wywołacz, środek trawiący, oczka, ścieżki, folię montażową i instrukcję — cena ok. 190 tys. zł.

ZW 2 — to ZW 1 + błona fotograficzna z odczynnikami do wykonywania diapozytów z projektów obw. druk. z czasopism.
Sprzedaż hurtową, detaliczną i WYSYŁKOWA zestawów oraz ich składników prowadzi:
"PIROVEX" ul. PPR 3/1 63-300 Pleszew
tel/fax 422445 tlx 465238. RO/011/SO/007/92



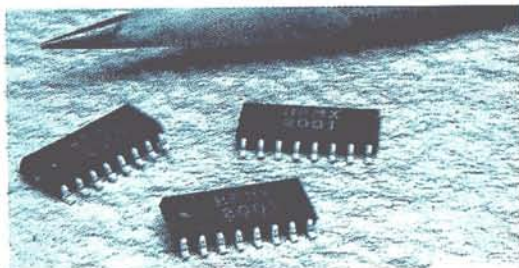
**HEWLETT
PACKARD**

COMPONENTS
RENOMOWANY
PRODUCENT
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

PROPONUJE:

- TRANSOPTORY ● WSKAŹNIKI ŚWIETLNE
- WYŚWIETLACZE LED ● PRODUKTY KODÓW KRESKOWYCH
- KONTROLERY I CZUJNIKI RUCHU ● TECHNIKA ŚWIATŁOWODOWA
- ELEMENTY W.CZ. I MIKROFALOWE
- PODZESPOŁY DO MONTAŻU POWIERZCHNIOWEGO (SMD)

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:



meditronik

Spółka z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4

tel. (02) 6352263, 6352264

fax (02) 6352195, tlx 816075

RO/207/SO/574/91B

IMPACT s.c.

Producent systemów automatyki przemysłowej

OFERUJE:

- sterowniki mikroprocesorowe
- regulatory mikroprocesorowe
- mierniki tablicowe
- konsole operatorskie
- przetworniki obiektowe

PROWADZI DZIAŁALNOŚĆ USŁUGOWĄ W ZAKRESIE:

- analizy i projektowania obiektów
- instalacji systemów na obiekcie
- oprogramowania
- rozruchu technicznego i technologicznego
- szkolenia obsługi
- serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego

PONADTO FIRMA OFERUJE:

- opracowania na zamówienie
- usługi programistyczne
- indywidualne i zbiorowe systemy ochrony obiektów

NASZA DEWIZA TO:

- niskie ceny
- wysoka jakość
- krótkie terminy realizacji

Nasz adres: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe

IMPACT s.c.

02-555 Warszawa

Al. Niepodległości 177

tel. 25-79-14 fax 25-20-27

RO/201/SO/522/91

WOJART

WYKONUJE

RASZYN k. W-wy – Nowe Grocholice

ul. Robotnicza 3

kierunek na Opacz z Raszyna

**PŁYTKI OBWODÓW
DRUKOWANYCH**

NA ZAMÓWIENIE W ILOŚCIACH PRODUKCYJNYCH

tel. 560-770 (godz. 8-15), 450-250 (wieczorem)



HURTOWNIE
SERWISY

TELEGAZETA

od 340.000

do OTVC krajowych
i zachodnich

od 500.000

ZDALNE STEROWANIE z OSD

PRODUCENT: **INFRALEX**

ul. Dereniowa 7, 02-776 Warszawa, tel. 0-2/643 56 96

**OBUDOWY
METALOWE URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH
UNIWERSALNE**

60 wielkości w cenie od 56 do 100 tys. zł

Wymiary (mm):

długość: 130; 190;

szerokość: 100; 140; 180; 220; 260; 300;

wysokość: 40; 45; 50; 60; 70; 80.

SPECJALNE

● centralka alarmowa: 80x290x260 180 tys. zł

● obudowa syreny alarmowej: 100x200x300 120 tys. zł

● obudowa napędu 5,5: 300x150x45 80 tys. zł

ZAMÓWIENIA INDYWIDUALNE

Krótkie terminy. Preferencje dla większych zamówień.

OBROBKA PŁYT CZOŁOWYCH.

Ceny z podatkiem obrotowym

Producent: **RAUCH**

ul. Planetowa 20, 04-830 Warszawa-Radość

tel. 12-78-26

Prowadzimy także sprzedaż wysyłkową

(20% - minimum 20 tys. zł)

RO/109/91



**UNITED
MICROELECTRONICS
CORPORATION**

UMC

ZNANY PRODUCENT UKŁADÓW SCALONYCH
PROPONUJE:

- UKŁADY PAMIĘCI
SRAM, od 4K do 1 Mb
MaskROM, od 64K do 8Mb
- UKŁADY KOMPUTEROWE
Kontrolery peryferyjne UM8250..., UM82450...
Komplety chipsów do AT, 386, 486
Układy Arcnet/Fax/Modem
- UKŁADY KOMUNIKACYJNE I KOMERCYJNE
Układy telefoniczne zwykłe i inteligentne
Układy zdalnego sterowania (TV itp.)
Układy do systemów alarmowych
Generatory melodii UM66..., UM348...
Układy do zastosowań specjalnych
OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL:

meditronik

SPÓŁKA Z O.O.

00-194 Warszawa, ul. Długa 4

tel. (02) 6352263, 6352264

fax (02)6352195, tlx 816075

RO/150/91/So385/91

INTER-CHIP OLSZTYN ul. DWORCOWA 1 Tel. 33-69-73

FIRMA PROWADZI SPRZEDAŻ HURTOWĄ
I DETALICZNĄ PONIŻSZYCH ELEMENTÓW

AN 101...8370	TEA 652...8170
BA 222...10339	SAA 100...7220
KA 361...22496	STK 011...8280
L 121...4964	STR 370...80145
LA 1111...9200	uPC 20... 24570
LB 1205...8700	M 05...58658
MC 1010...145151	2SA 12...2SD 1953
TA 7054...75902	BC 107...BUZ 330
TBA 120...1441	TDA 440...9513

PODZESPOŁY I CZĘŚCI AUDIO-VIDEO:
GŁOWICE, SILNIKI, PASKI, SPRZĘGŁA
TRAFOPOWIELACZE TRAFIA LINII
POSIADAMY W NASZEJ OFERCIE 12 500
POZYCJI KATALOGOWYCH Z KTÓRYCH
1500 ZNAJDUJE SIĘ W BEZPOŚREDNIM
DOSTĘPIE W NASZYM SKLEPIE FIRMOWYM.

PROPONUJEMY ELEMENTY I PODZESPOŁY
PRODUKCJI: ZACHODNIEJ, KOREAŃSKIEJ,
JAPŃSKIEJ, USA, ZSRR I KRAJOWEJ.
PROWADZIMY KOMPLETACJĘ DOSTAW DLA
PUNKTÓW SERWISOWYCH I NAPRAWCZYCH
RZEMIOSIA PRZEMYSŁU I J.G.U.

PROWADZIMY SPRZEDAŻ WYSYŁKOWĄ
SPROWADZAMY POJEDYŃCZE ELEMENTY !!!

RO/225/91



PRZEDSIĘBIORSTWO ZAGRANICZNE

INTRON ELEKTRONIK

ul. Parafialna 21
52-233 WROCŁAW
Tel. 67-04-14 Tlx. 0712558 PL

PRZETWORNICA DC/DC PS1-A
DO BEZPOŚREDNIEGO MONTAŻU NA PŁYTCĘ,
DO ZASTOSOWAŃ W OBWODACH ZASILANIA
UKŁADÓW CYFROWYCH I ANALOGOWYCH

- NAPIĘCIA WEJŚCIOWE:
5V, 12V, 15V, 24V
- NAPIĘCIA WYJŚCIOWE:
POJEDYŃCZE I PODWÓJNE
±5V, ±12V, ±15V, ±24V
- GALWANICZNA SEPARACJA
WEJŚĆ I WYJŚĆ
- STABILIZACJA WYJŚCIA:
REGULATOR LINIOWY
- WSPÓŁPRACA WYJŚĆ:
SZEREGOWA LUB RÓWNOLEGLA
- WYMIARY: 27x22x10,5mm
- OPCJE NA ŻYCZENIE

Zakład Badawczo-Produkcyjny "ELTEX"

86-050 Solec Kuj. ul. Piaskowa 8

oferuje:

1. Kasety serwisowe AUDIO i chromowe (45 tys.) żelazowe (35 tys.), zawierające komplet sygnałów do ustawienia np. skosu, prędkości, poziomu pasma itp.

2. Kasety serwisowe VIDEO:

— VIDEX M — 120 tys. (taśma PANASONIC)

— VIDEX HF — 180 tys. (EHG HiFi TDK lub BASF 2000x)
zawierające zestaw obrazów zastępujących generator
PAL-SECAM (krata, krata z okręgiem, szachownica, punkty,
tła RGB, pasy kolorowe w obu systemach)

3. Konwertery FM+ z przemianą sumacyjną 30.000 MHz,
umożliwiające prosty odczyt częstotliwości stacji, czułość
rzędu 1 μ V, wzmacnienie ≥ 20 dB, przełącznik do połączenia
anteny do OR z pominięciem konwertera.

4. Konwertery FM do odbioru pasma 87,5 ÷ 108 MHz o czułości
rzędu 1 μ V.

5. Konwertery FM- z przemianą różnicową 170,00 MHz.
Łączy zalety FM+ oraz możliwość pracy wielkosygnałowej.

6. Konwertery AM do odbioru zakresu fal długich przy
pomocy zakresu fal średnich.

Ceny w tys. zł

Nazwa	FM+	FM-	FM↓	AM
w obudowie	120	150	130	80
bez obudowy	100	130	90	60

Konwertery są przeznaczone do współpracy z OR wysokiej
jakości z syntezą itp.

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową za zaliczeniem pocztowym.

RO/215/91



SEMICS & GETRON

71-011 SZCZECIN

ul. Mieszka I 82/83

tel. 82-57-37; fax 825775, tlx 425793

Szczecin 37, skr. poczt. 18

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE DLA KAŻDEGO!!!

- UKŁADY ANALOGOWE
- STABILIZATORY
- UKŁADY CYFROWE
- PRZETWORNIKI
- REZONATORY

- DIODY, TRANZYSTORY, TYRYSTORY
- KONDENSATORY CERAMICZNE
- REZYSTORY 1/4 W i 1/8 W
- ELEMENTY OPTOELEKTRONICZNE
- DIODY LED firmy KINGBRIGHT:

Dyfuzyjne super jasne

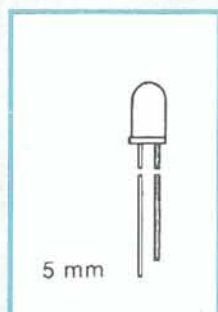
Dyfuzyjne hiper jasne

Jumbo ø 10 mm

SOLIDNOŚĆ + SZYBKOŚĆ + KOMPLEKSOWOŚĆ = SEMICS

**UWAGA !!! DIODY LED NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI PRODUKCJI ŚWIATOWYCH
POTENTATÓW W DZIEDZINIE OPTOELEKTRONIKI !!!**

SANKEN — KINGBRIGHT



LED standard

czerwone
żółte
zielone

i jasności

typowej
podwyższonej
super jasnej

o 10 mcd
do 50 mcd
do 500 mcd

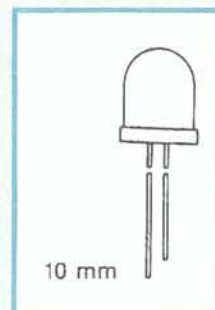
**LED JUMBO
ø 10 mm**

czerwone
żółte
zielone

i jasności

typowej
podwyższonej
super jasna

do 10 mcd
do 350 mcd
do 1000 mcd



LED kwadratowe i prostokątne

LED niebieskie

LED hyper — jasne do 3.000 mca to tyle co żarówka !!!

LED błyskające

NOWOŚĆ WIĘCEJ SZCZEGÓŁÓW W BEZPŁATNYM KATALOGU FIRMOWYM

Sprzedaż Wysyłkowa
W. Wiśniewska
70-405 Szczecin 1
skr. poczt. 27

Sklep Firmowy
Szczecin
ul. Monte Cassino 37
tel. 80955

Keramex
Poznań
ul. Głogowska 93
tel. 663914

Semics VIDEO-PLUS
Bydgoszcz
ul. Grudziądzka 10

Hariot-Semics
Toruń
ul. Olbrachta 2

RO/018/91

**Jedyna w Polsce
tak kompleksowa oferta !!!**

- Telewizja satelitarna i kablowa
- elementy systemów,
- Kable telekomunikacyjne
- Mierniki poziomu sygnału



**PHU "VECTOR", 81-374 Gdynia, ul. Sędzickiego 13
tel. /0-58/20-75-50, 20-27-05, fax. /0-58/52-78-55**

Nowa Huta
Gold Dragon
Os. Kalinowe 12
tel. 48-45-32
47-27-41

Kraków
PUH SATUS
ul. Pawia 12
tel. 22-19-96

Poznań
PHU FOKUS
ul. Sadowa 14
tel. 202-989

Warszawa
Tele Video Service
ul. Potocka 8
tel. 31-60-49

Pleszew
ZUH Elektroniki
Sienkiewicza 22/24
tel. 422-645

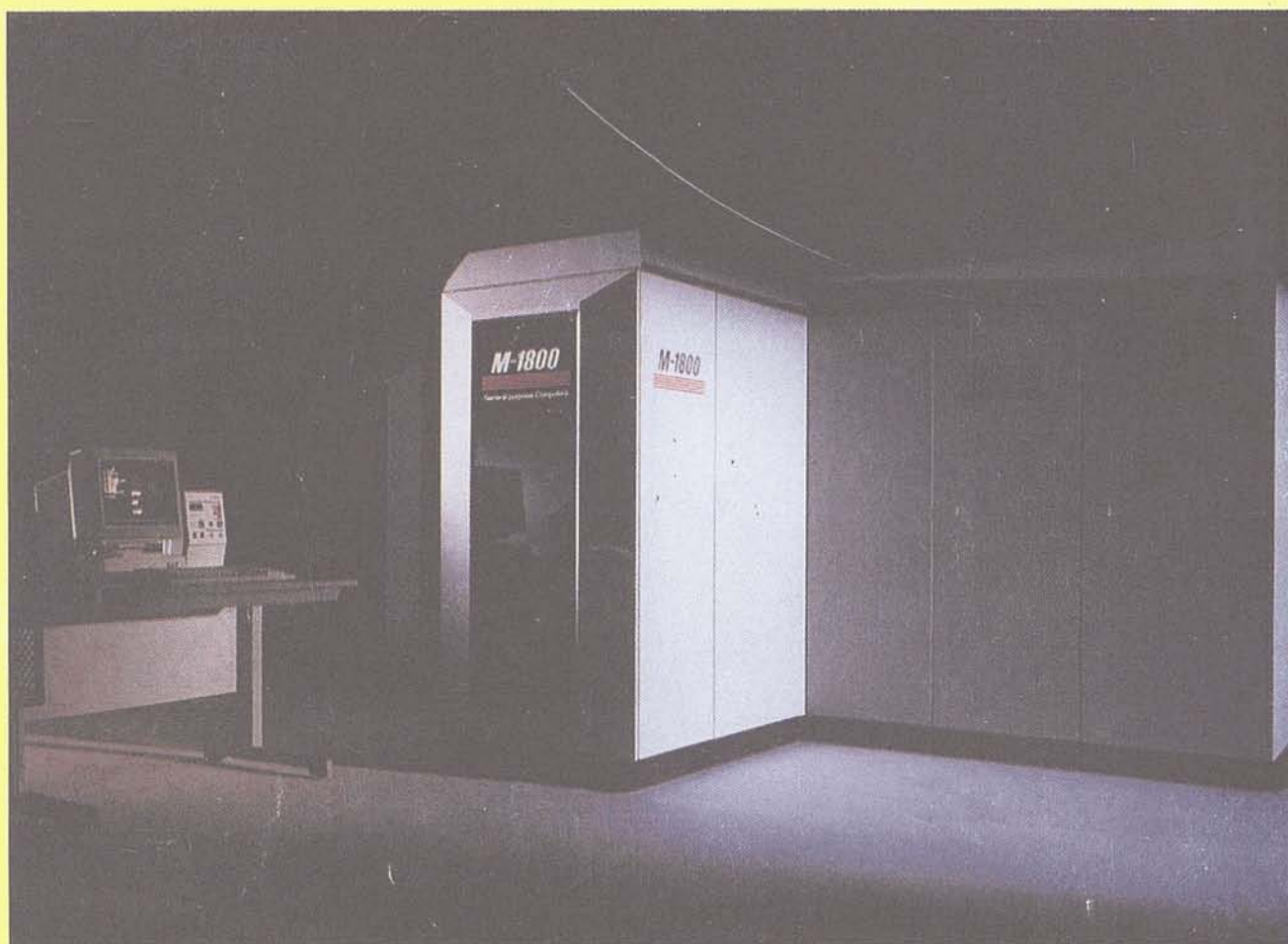
Iława
MSJ Elektron.
ul. 1-go Maja 4
tel. 56-38

Barczewo
Macrosat
ul. Krótka 4/6
tel. 14-494

Kraśnik Lub.
Video Elektronik
ul. Słoneczna 4
tel. 58-520

Ostróda
PHP Beata-2
Czarnieckiego 35
tel. 31-80

KOMPUTERY - wielki i mały



Nowy model komputera z rodziny "wielkich" — Fujitsu M-1800.
Informacje o tym olbrzymie w dziale "Z kraju i ze świata"

Mikrokomputer — sterownik mikroprocesorowy CA80. Opis tego urządzenia na str. 3.

